

Verwalten von Boot-Umgebungen mit Oracle® Solaris 11 Express

Copyright © 2010, Oracle und/oder verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Software und das dazugehörige Begleitmaterial unterliegen einem Lizenzvertrag, der die Verwendung und Offenlegung einschränkt, und sind durch Gesetze zum Schutz des geistigen Eigentums geschützt. Außer in dem ausdrücklich in Ihrem Lizenzvertrag angegebenen oder gesetzlich erlaubten Umfang dürfen Sie keinen Teil in irgendeiner Form oder auf irgendeine Art verwenden, kopieren, reproduzieren, übersetzen, übertragen, ändern, lizenzieren, übermitteln, verteilen, vorführen, aufführen, veröffentlichen oder anzeigen. Reverse engineering, Disassemblieren bzw. Dekompilieren dieser Software ist verboten, es sei denn dies ist zur Interoperabilität gesetzlich gestattet.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Es wird keine Garantie für Fehlerfreiheit übernommen. Falls Sie Fehler feststellen, benachrichtigen Sie uns schriftlich.

Wenn die Software oder Software-Dokumentation von der US-Regierung oder einem Lizenznehmer genutzt wird, der im Auftrag der US-Regierung handelt, gilt Folgendes:

U.S. GOVERNMENT RIGHTS Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

Diese Software oder Hardware ist für die allgemeine Anwendung in verschiedenen Informationsmanagementanwendungen konzipiert. Sie ist nicht für den Einsatz in potenziell gefährlichen Anwendungen bzw. Anwendungen mit einem potenziellen Risiko von Personenschäden geeignet. Falls die Software oder Hardware für solche Zwecke verwendet wird, verpflichtet sich der Lizenznehmer, sämtliche erforderlichen Maßnahmen wie Fail Safe, Backups und Redundancy zu ergreifen, um den sicheren Einsatz dieser Software oder Hardware zu gewährleisten. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keinerlei Haftung für Schäden, die beim Einsatz dieser Software oder Hardware in gefährlichen Anwendungen entstehen.

Oracle und Java sind eingetragene Marken von Oracle und/oder ihren verbundenen Unternehmen. Andere Namen können Marken ihrer entsprechenden Eigentümer sein.

AMD, Opteron, das AMD-Logo und das AMD Opteron-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Advanced Micro Devices. Intel und Intel Xeon sind Marken bzw. eingetragene Marken der Intel Corporation. Alle SPARC-Marken werden unter Lizenz verwendet und sind Marken oder eingetragene Marken von SPARC International, Inc. in den USA und anderen Ländern. UNIX ist eine eingetragene Marke, die über X/Open Company, Ltd. lizenziert wird.

Diese Software oder Hardware und die zugehörige Dokumentation können Zugriffsmöglichkeiten auf Inhalte, Produkte und Serviceleistungen von Dritten enthalten. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keine Verantwortung für Inhalte, Produkte und Serviceleistungen von Dritten und lehnen ausdrücklich jegliche Art von Gewährleistung diesbezüglich ab. Oracle Corporation und ihre verbundenen Unternehmen übernehmen keine Verantwortung für Verluste, Kosten oder Schäden, die aufgrund des Zugriffs oder der Verwendung von Inhalten, Produkten und Serviceleistungen von Dritten entstehen.

Ce logiciel et la documentation qui l'accompagne sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle. Ils sont concédés sous licence et soumis à des restrictions d'utilisation et de divulgation. Sauf disposition de votre contrat de licence ou de la loi, vous ne pouvez pas copier, reproduire, traduire, diffuser, modifier, breveter, transmettre, distribuer, exposer, exécuter, publier ou afficher le logiciel, même partiellement, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit. Par ailleurs, il est interdit de procéder à toute ingénierie inverse du logiciel, de le désassembler ou de le décompiler, excepté à des fins d'interopérabilité avec des logiciels tiers ou tel que prescrit par la loi.

Les informations fournies dans ce document sont susceptibles de modification sans préavis. Par ailleurs, Oracle Corporation ne garantit pas qu'elles soient exemptes d'erreurs et vous invite, le cas échéant, à lui en faire part par écrit.

Si ce logiciel, ou la documentation qui l'accompagne, est concédé sous licence au Gouvernement des Etats-Unis, ou à toute entité qui délivre la licence de ce logiciel ou l'utilise pour le compte du Gouvernement des Etats-Unis, la notice suivante s'applique :

U.S. GOVERNMENT RIGHTS. Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065, USA.

Ce logiciel ou matériel a été développé pour un usage général dans le cadre d'applications de gestion des informations. Ce logiciel ou matériel n'est pas conçu ni n'est destiné à être utilisé dans des applications à risque, notamment dans des applications pouvant causer des dommages corporels. Si vous utilisez ce logiciel ou matériel dans le cadre d'applications dangereuses, il est de votre responsabilité de prendre toutes les mesures de secours, de sauvegarde, de redondance et autres mesures nécessaires à son utilisation dans des conditions optimales de sécurité. Oracle Corporation et ses affiliés déclinent toute responsabilité quant aux dommages causés par l'utilisation de ce logiciel ou matériel pour ce type d'applications.

Oracle et Java sont des marques déposées d'Oracle Corporation et/ou de ses affiliés. Tout autre nom mentionné peut correspondre à des marques appartenant à d'autres propriétaires qu'Oracle.

AMD, Opteron, le logo AMD et le logo AMD Opteron sont des marques ou des marques déposées d'Advanced Micro Devices. Intel et Intel Xeon sont des marques ou des marques déposées d'Intel Corporation. Toutes les marques SPARC sont utilisées sous licence et sont des marques ou des marques déposées de SPARC International, Inc. UNIX est une marque déposée concédée sous licence par X/Open Company, Ltd.

Inhalt

1 Einführung in Boot-Umgebungen	5
Warum benötigt man mehrere Boot-Umgebungen?	5
GUI von Package Manager und Update-Manager	6
Leistungsmerkmale des Dienstprogramms beadm	7
Voraussetzungen für das Dienstprogramm beadm	8
Einschränkungen der aktuellen Version	8
2 Verwendung des Dienstprogramms beadm (Vorgehen)	9
Anzeigen vorhandener Boot-Umgebungen und Snapshots	10
▼ So zeigen Sie Informationen zu Boot-Umgebungen, Snapshots und Datensätzen an	10
Erstellen einer Boot-Umgebung	12
▼ So erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung	12
▼ So erstellen Sie eine Boot-Umgebung aus einer inaktiven Boot-Umgebung	14
Erstellen eines Snapshots einer Boot-Umgebung	15
▼ So erstellen Sie einen Snapshot einer Boot-Umgebung	15
Verwenden eines vorhandenen Snapshots	16
▼ So erstellen aus einem vorhandenen Snapshot eine Boot-Umgebung	16
Ändern der Standard-Boot-Umgebung	16
▼ So aktivieren Sie eine vorhandene Boot-Umgebung	16
Einhängen und Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung	17
▼ So hängen Sie eine Boot-Umgebung ein	17
Aushängen von Boot-Umgebungen	18
Löschen einer Boot-Umgebung	18
▼ So löschen Sie eine vorhandene Boot-Umgebung	19
Erstellen benutzerspezifischer Namen für Boot-Umgebungen	19
▼ So benennen Sie eine Boot-Umgebung um	19

3 Zonenunterstützung von beadm	21
Einschränkungen für die Zonenunterstützung	21
Spezifikationen für die Zonenunterstützung	22
Namenskonventionen für Zonen	22
Weitere Ressourcen	23
4 Anhang: beadm-Referenz	25
beadm-Befehlsreferenz	25

Einführung in Boot-Umgebungen

Eine Boot-Umgebung ist eine bootfähige Instanz eines Oracle Solaris-Betriebssystemabbilds sowie weiterer, in diesem Abbild installierter Anwendungssoftwarepakete. Systemadministratoren können mehrere Boot-Umgebungen auf den Systemen verwalten, und in jeder Boot-Umgebung können verschiedene Softwareversionen installiert sein.

Bei der Neuinstallation des Oracle Solaris-Release auf einem System wird eine Boot-Umgebung erstellt. Mit dem Dienstprogramm `beadm(1M)` können Sie zusätzliche Boot-Umgebungen auf Ihrem System verwalten.

Warum benötigt man mehrere Boot-Umgebungen?

Wenn mehrere Boot-Umgebungen vorhanden sind, bringt die Aktualisierung von Software weniger Risiken mit sich, da Systemadministratoren vor den Softwareaktualisierungen Backup-Boot-Umgebungen erstellen können. Falls erforderlich, kann von der Sicherungskopie gebootet werden.

Im Folgenden finden Sie einige spezifische Beispiele für Situationen, in denen es vorteilhaft ist, mehrere Oracle Solaris-Boot-Umgebungen zu haben und diese mit dem Dienstprogramm `beadm` zu verwalten:

- Wenn Sie an einer Boot-Umgebung Änderungen vornehmen, können Sie mithilfe des Befehls `beadm create` zu einem beliebigen Zeitpunkt von dieser Boot-Umgebung Snapshots erstellen. Ein Snapshot ist ein schreibgeschütztes Abbild eines Datensatzes oder einer Boot-Umgebung zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Sie können für jeden Snapshot einen benutzerdefinierten Namen verwenden, der angibt, wann bzw. warum der Snapshot erstellt wurde. Wenn Sie in Ihrer Boot-Umgebung beispielsweise monatlich Upgrades durchführen, können Sie von jedem monatlichen Upgrade einen Snapshot erstellen. Der Befehl `beadm list -s` zeigt die für eine Boot-Umgebung verfügbaren Snapshots an.

Ein Snapshot ist nicht bootfähig. Sie können jedoch mit der Option `-e` des Befehls `beadm create` eine auf diesem Snapshot basierende Boot-Umgebung erstellen. Dann können Sie mithilfe des Befehls `beadm activate` angeben, dass die Boot-Umgebung beim nächsten Systemneustart die Standard-Boot-Umgebung sein soll.

- Sie können auf Ihrem System mehrere Boot-Umgebungen verwalten und auf jeder Boot-Umgebung nach Bedarf Updates durchführen. So können Sie beispielsweise mithilfe des Befehls `beadm create` eine Boot-Umgebung klonen. Ein Klon ist eine bootfähige Kopie einer Boot-Umgebung. Dann können Sie auf dem Klon verschiedene Softwarepakete installieren, testen und aktualisieren.

Obwohl zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine Boot-Umgebung aktiv sein kann, können Sie eine inaktive Boot-Umgebung mit dem Befehl `beadm mount` einhängen. Anschließend können Sie mithilfe von `pkg install packagename`, Option `-R` bestimmte Pakete in dieser Umgebung aktualisieren.

- Wenn Sie mit dem Package Manager, Update-Manager oder dem Befehl `pkg` Pakete in der aktiven Oracle Solaris-Boot-Umgebung installieren oder aktualisieren, kann dadurch ein Klon dieser Boot-Umgebung entstehen. Wenn ein Klon erstellt wird, werden die Pakete im Klon und nicht in der ursprünglichen Boot-Umgebung aktualisiert. Wenn die Änderungen erfolgreich abgeschlossen wurden, wird der neue Klon aktiviert. Dieser Klon wird dann beim nächsten Systemneustart zur neuen Standard-Boot-Umgebung. Die ursprüngliche Boot-Umgebung bleibt im GRUB-Menü (bei x86-Systemen) oder dem Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) als alternative Auswahl enthalten.

Sie können sich mithilfe des Befehls `beadm list` eine Liste aller Boot-Umgebungen im System (einschließlich der Sicherungskopie der Boot-Umgebung, die noch die alte, unveränderte Software enthält) anzeigen lassen. Falls Sie mit den an der Umgebung vorgenommenen Änderungen nicht zufrieden sind, können Sie mithilfe des Befehls `beadm activate` angeben, dass die Sicherungskopie der Boot-Umgebung beim nächsten Systemneustart wieder die Standard-Boot-Umgebung sein soll.

Weitere Informationen finden Sie unter „[Images and Boot Environments](#)“ in *Oracle Solaris 11 Express Image Packaging System Guide*.

GUI von Package Manager und Update-Manager

Zum Verwalten der Boot-Umgebungen auf Ihrem System können Sie den Befehl `beadm` oder den Package Manager oder Update-Manager verwenden.

Package Manager und Update-Manager sind grafische Benutzeroberflächen. Mit Package Manager können Sie Softwarepakete auf Ihrem System installieren, aktualisieren und verwalten. Package Manager und Update-Manager sind in der Menüleiste auf dem Desktop des Oracle Solaris-Betriebssystems verfügbar. Wählen Sie in der Desktop-Menüleiste die Optionen "System>Administration" und anschließend Package Manager oder Update-Manager.

Beim Verwenden von Package Manager oder Update-Manager zum Installieren oder Aktualisieren der Pakete auf dem System wird ein Klon der aktiven Boot-Umgebung mit den

im Klon vorgenommenen Änderungen erstellt. Wenn Sie einen Klon erstellen, wird beim Neustarten dieser Klon zur aktiven Boot-Umgebung. Mit dem Befehl `beadm list` können Sie eine Liste aller Boot-Umgebungen im System anzeigen. Sie können die ursprüngliche Boot-Umgebung erneut aktivieren.

Mit Package Manager und Update-Manager können Sie Ihre Boot-Umgebungen wie im Folgenden beschrieben verwalten.

- Sie können alte und nicht verwendete Boot-Umgebungen zur Freigabe von Festplattenspeicher löschen.
- Sie können die standardmäßige Boot-Umgebung für Ihr System ändern.
- Sie können eine Boot-Umgebung aktivieren.

Anweisungen dazu sind in der Onlinehilfe von Package Manager oder Update-Manager enthalten. Weitere Informationen finden Sie ebenfalls in [Kapitel 2, „IPS Graphical User Interfaces“](#) in *Oracle Solaris 11 Express Image Packaging System Guide*.

Package Manager und Update-Manager bieten jedoch nicht den kompletten Umfang von Optionen für die Verwaltung der Boot-Umgebungen wie der Befehl `beadm`, der in den folgenden Abschnitten beschrieben ist.

Leistungsmerkmale des Dienstprogramms beadm

Das Dienstprogramm `beadm` besitzt die folgenden Leistungsmerkmale:

- Das Dienstprogramm `beadm` fasst alle Datensätze in einer Boot-Umgebung zusammen und führt an der gesamten Boot-Umgebung gleichzeitig Aktionen aus. Sie müssen keine ZFS-Befehle mehr eingeben, um jeden Datensatz einzeln zu ändern.
- Das Dienstprogramm `beadm` verwaltet die Datensatzstrukturen in Boot-Umgebungen. Wenn das Dienstprogramm `beadm` beispielsweise eine Boot-Umgebung kloniert, die freigegebene Dateisysteme enthält, erkennt das Dienstprogramm diese freigegebenen Dateisysteme automatisch und verwaltet diese für die neue Boot-Umgebung.
- Mit dem Dienstprogramm `beadm` können Sie an Ihren Boot-Umgebungen administrative Aufgaben durchführen. Diese Aufgaben sind ohne System-Upgrade ausführbar.
- Das Dienstprogramm `beadm` verwaltet und aktualisiert das GRUB-Menü (bei x86-Systemen) oder das Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) automatisch. Wenn Sie mit dem Dienstprogramm `beadm` beispielsweise eine neue Boot-Umgebung erstellen, wird diese automatisch dem GRUB-Menü bzw. Boot-Menü hinzugefügt.

Mit dem Dienstprogramm `beadm` können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Erstellen einer auf der aktiven Boot-Umgebung basierenden neuen Boot-Umgebung
- Erstellen einer auf einer inaktiven Boot-Umgebung basierenden neuen Boot-Umgebung
- Erstellen eines Snapshots einer vorhandenen Boot-Umgebung

- Erstellen einer neuen Boot-Umgebung auf der Basis eines vorhandenen Snapshots
- Erstellen einer neuen Boot-Umgebung und Hinzufügen eines benutzerspezifischen Titels zum GRUB-Menü bzw. SPARC-Boot-Menü des x86-Systems
- Aktivieren einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung
- Einhängen einer Boot-Umgebung
- Aushängen einer Boot-Umgebung
- Löschen einer Boot-Umgebung
- Löschen eines Snapshots einer Boot-Umgebung
- Umbenennen einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung
- Anzeigen von Informationen zu Snapshots und Datensätzen einer Boot-Umgebung

Voraussetzungen für das Dienstprogramm beadm

Wenn Sie im Oracle Solaris 11 Express-Release das Dienstprogramm beadm für die Verwaltung der Boot-Umgebungen verwenden möchten, muss das System die folgenden Anforderungen erfüllen.

TABELLE 1-1 Systemanforderungen

Anforderung	Beschreibung
Oracle Solaris-Betriebssystem	Installieren Sie das Oracle Solaris-Release auf dem System. Weitere Anweisungen finden Sie in Kapitel 3, „Installation des OpenSolaris 2010.05-Betriebssystems“ in <i>Erste Schritte mit OpenSolaris 2010.05</i> . Weitere Anweisungen zum Aktualisieren eines OpenSolaris-Betriebssystems auf das Oracle Solaris 11 Express-Release finden Sie unter Oracle Solaris 11 Express - Versionshinweise .
ZFS-Dateisysteme	Das Dienstprogramm beadm wurde für ZFS-Dateisysteme entwickelt.

Einschränkungen der aktuellen Version

Es gelten die im Folgenden aufgeführten Einschränkungen.

- Die Installation des Betriebssystems Oracle Solaris unterstützt nur einen Pool auf einem Datenträger. Nach der Installation kann ein weiterer Datenträger zum Root-Pool hinzugefügt und ein zusätzlicher Pool eingerichtet werden.
- Das Dienstprogramm beadm wurde nur mit ZFS-Unterstützung implementiert.
- Das Dienstprogramm beadm verwaltet mit beadm erstellte Boot-Umgebungen und Snapshots. Wenn ein Benutzer die Datensätze für eine Boot-Umgebung manuell mit dem Befehl `zfs (1M)` erstellt, sollte das Dienstprogramm beadm diese Boot-Umgebung erkennen, die Verwaltung dieser Umgebung ist jedoch möglicherweise undefiniert.

Verwendung des Dienstprogramms beadm (Vorgehen)

Mit dem Dienstprogramm beadm können Sie Snapshots und Klone Ihrer Boot-Umgebungen erstellen und verwalten.

Bitte beachten Sie die folgenden, speziell für die Verwaltung von Boot-Umgebungen geltenden Begriffsdefinitionen:

- Ein *Snapshot* ist ein schreibgeschütztes Abbild eines Datensatzes oder einer Boot-Umgebung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Ein Snapshot ist nicht bootfähig.
- Eine *Boot-Umgebung* ist eine bootfähige Oracle Solaris-Umgebung, die aus einem Root-Datensatz und (optional) unter dem Root-Datensatz eingehängten anderen Datensätzen besteht. Es kann jeweils nur eine Boot-Umgebung aktiv sein.
- Ein *Klon* ist eine Boot-Umgebung, die durch Kopieren einer anderen Boot-Umgebung erstellt wurde. Ein Klon ist bootfähig.

Hinweis – Ein Klon der Boot-Umgebung enthält die gesamte Hierarchie unterhalb des Root-Datensatzes der ursprünglichen Boot-Umgebung. Freigegebene Dateisysteme befinden sich nicht unter dem Root-Datensatz und werden nicht geklont. Stattdessen greift die Boot-Umgebung auf die freigegebenen Original-Dateisysteme zu.

- Ein *Datensatz* ist eine allgemeine Bezeichnung für ZFS-Objekte wie Klone, Dateisysteme oder Snapshots. Im Kontext der Verwaltung von Boot-Umgebungen bezieht sich der Begriff "Datensatz" speziell auf die Dateisystemspezifikationen für eine bestimmte Boot-Umgebung bzw. einen bestimmten Snapshot.
- *Freigegebene Dateisysteme* sind benutzerdefinierte Verzeichnisse wie `/export`, die in der aktiven und inaktiven Boot-Umgebung denselben Einhängpunkt enthalten. Freigegebene Dateisysteme liegen außerhalb des Bereiches des Root-Datensatzes jeder Boot-Umgebung.
- Die *kritischen Datensätze* einer Boot-Umgebung befinden sich innerhalb des Root-Datensatzes dieser Umgebung.

Hinweis – Sie müssen an Ihrem System als "root"-Benutzer angemeldet sein, wenn Sie mit dem Dienstprogramm `beadm` arbeiten möchten.

Ausführliche Anweisungen zum Dienstprogramm `beadm` entnehmen Sie bitte der Manpage `beadm(1M)`. Siehe auch [Kapitel 4](#), „Anhang: `beadm`-Referenz“.

Anzeigen vorhandener Boot-Umgebungen und Snapshots

Alle mit dem Befehl `beadm` erstellten Snapshots, Boot-Umgebungen und Datensätze können mit dem untergeordneten Befehl `beadm list` angezeigt werden.

Snapshots und Boot-Umgebungen können mit dem Befehl `beadm` erstellt werden. Snapshots und Boot-Umgebungen können auch mit anderen Dienstprogrammen erstellt werden. Mit dem Befehl `pkg` können Sie automatisch einen Klon einer Boot-Umgebung erstellen, wenn Sie Pakete mit diesem Befehl installieren oder aktualisieren. Der Befehl `beadm list` zeigt auch Boot-Umgebungen an, die mit dem Befehl `pkg` erstellt wurden.

▼ So zeigen Sie Informationen zu Boot-Umgebungen, Snapshots und Datensätzen an

- 1 Wählen Sie die Informationen, die Sie anzeigen möchten, wie in diesem Schritt beschrieben.
 - Wählen Sie für den Befehl `beadm list` eine Option aus der folgenden Liste:
 - a: Zeigt alle verfügbaren Informationen zur Boot-Umgebung an. Diese Option umfasst untergeordnete Datensätze und Snapshots.
 - d: Zeigt Informationen zu den Datensätzen einer Boot-Umgebung an.
 - s: Zeigt Informationen zu den Snapshots einer Boot-Umgebung an.
 - H: Es werden keine Header-Informationen angezeigt. Die Auswahl dieser Option führt zu einer Anzeige, die für Skripte oder andere Programme leichter zu analysieren ist.
 - Außerdem haben Sie die Möglichkeit, den Namen einer Boot-Umgebung im Befehl `beadm list` anzugeben.

Wenn Sie keinen Namen für eine Boot-Umgebung angeben, bezieht sich das Ergebnis auf alle Boot-Umgebungen.

Wenn Sie den Namen einer Boot-Umgebung im Befehl `beadm list` angeben, werden nur Informationen zu dieser Boot-Umgebung angezeigt.

2 Geben Sie den Befehl `beadm list` mit den bevorzugten Optionen ein.

Geben Sie beispielsweise die Option `-a` und die Umgebung `BE1` wie folgt an:

```
$ beadm list -a BE1
```

3 Überprüfen Sie die zu den verfügbaren Boot-Umgebungen angezeigten Informationen.**Beispiel 2-1 Anzeigen von Spezifikationen von Boot-Umgebungen**

In diesem Beispiel wurden die Option `-a` und die Umgebung `BE2` angegeben:

```
$ beadm list -a BE2
```

Diese Beispielergebnisse werden angezeigt. Die Umgebung `BE2` wird beim Systemneustart aktiv, da dies in der Zeile "R" der Spalte "Active" angegeben wurde.

BE/Dataset	Active	Mountpoint	Space	Policy	Created
BE2 rpool/ROOT/BE2	R	/mnt	89.67M	static	2008-09-17 20:17
rpool/ROOT/BE2/var	-	/mnt/var	0	static	2008-09-17 20:17

`BE2` enthält zwei Datensätze: `rpool/ROOT/BE2` und `rpool/ROOT/BE2/var`. Die Werte für die Spalte "Active" lauten wie folgt:

- `R` – beim Systemneustart aktiv
- `N` – jetzt aktiv
- `-` – inaktiv

Beispiel 2-2 Anzeigen der Snapshot-Spezifikationen

In diesem Beispiel wird die Option `-s` angegeben, mit der Informationen zu allen im aktuellen Abbild vorhandenen Snapshots angezeigt werden. Der Status dieser Snapshots entspricht der gleichen Liste, die mit dem Befehl `zfs(1M)` angezeigt wird.

```
$ beadm list -s test-2
```

Diese Beispielergebnisse werden angezeigt.

BE/Snapshot	Space	Policy	Created
test-2			
test-2@2010-04-12-22:29:27	264.02M	static	2010-04-12 16:29
test-2@2010-06-02-20:28:51	32.50M	static	2010-06-02 14:28
test-2@2010-06-03-16:51:01	16.66M	static	2010-06-03 10:51
test-2@2010-07-13-22:01:56	25.93M	static	2010-07-13 16:01
test-2@2010-07-21-17:15:15	26.00M	static	2010-07-21 11:15
test-2@2010-07-25-19:07:03	13.75M	static	2010-07-25 13:07
test-2@2010-07-25-20:33:41	12.32M	static	2010-07-25 14:33
test-2@2010-07-25-20:41:23	30.60M	static	2010-07-25 14:41
test-2@2010-08-06-15:53:15	8.92M	static	2010-08-06 09:53

```
test-2@2010-08-06-16:00:37 8.92M static 2010-08-06 10:00
test-2@2010-08-09-16:06:11 193.72M static 2010-08-09 10:06
test-2@2010-08-09-20:28:59 102.69M static 2010-08-09 14:28
test-2@install 205.10M static 2010-03-16 19:04
```

In den Beispielergebnissen enthält jeder Snapshot-Titel einen Zeitstempel, der den Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung angibt.

Erstellen einer Boot-Umgebung

Wenn Sie eine Sicherungskopie einer vorhandenen Boot-Umgebung erstellen möchten (z. B. vor dem Vornehmen von Änderungen an der ursprünglichen Boot-Umgebung), können Sie mit dem Befehl `beadm` eine neue Boot-Umgebung erstellen und einhängen, die ein Klon der aktiven Boot-Umgebung ist. Dieser Klon ist inaktiv und wird beim Systemneustart im GRUB-Menü (bei x86-Systemen) oder im Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) als Alternative angezeigt. Das SPARC-Boot-Menü befindet sich in `/rpool/boot/menu.lst`.

Hinweis – Beim Erstellen einer neuen Boot-Umgebung wird zunächst automatisch ein Snapshot der ursprünglichen Boot-Umgebung erstellt und dann auf der Basis dieses Snapshots ein neuer Klon angelegt. Sowohl der neue Snapshot als auch der neue Klon bleiben im System erhalten.

▼ So erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung

1 Geben Sie Folgendes in die Befehlszeile ein:

```
$ beadm create beName
```

`beName` ist eine Variable für den Namen der neuen Boot-Umgebung. Diese neue Boot-Umgebung ist inaktiv.

Hinweis – `beadm create` erstellt keine partielle Boot-Umgebung. Der Befehl erstellt entweder erfolgreich eine vollständige Boot-Umgebung oder schlägt fehl.

2 (Optional) Mit dem Befehl `beadm mount` können Sie die neue Boot-Umgebung wie folgt einhängen:

```
$ beadm mount beName mountpoint
```

Hinweis – Wenn das Verzeichnis für den Einhängpunkt nicht existiert, wird es vom Dienstprogramm `beadm` erstellt. Die Boot-Umgebung wird dann in dieses Verzeichnis eingehängt.

Wenn die Boot-Umgebung bereits eingehängt ist, schlägt der Befehl `beadm mount` fehl. Es erfolgt kein erneutes Einhängen der Boot-Umgebung an dem neu angegebenen Ort.

Die Boot-Umgebung wird eingehängt, bleibt jedoch inaktiv. Sie können ein Upgrade einer eingehängten inaktiven Boot-Umgebung ausführen.

Hinweis – Hängen Sie die Boot-Umgebung vor dem Neustart aus.

3 (Optional) Wenn Sie in diese neue Boot-Umgebung booten möchten, verwenden Sie den folgenden Befehl zum Aktivieren der Boot-Umgebung:

```
$ beadm activate beName
```

beName ist eine Variable für den Namen der zu aktivierenden Boot-Umgebung.

Beim Neustart wird die neu aktivierte Boot-Umgebung als Standardauswahl im GRUB-Menü bzw. im SPARC-Boot-Menü angezeigt.

Hinweis – Das GRUB-Menü bzw. das Boot-Menü zeigt stets die zuletzt aktivierte Boot-Umgebung als Standard an.

Beispiel 2-3 Erstellen einer neuen geklonten Boot-Umgebung mit Datensätzen (BE2)

Das folgende Beispiel zeigt den Datensatz in einer neu erstellten Boot-Umgebung.

Geben Sie folgenden Befehl ein.

```
$ beadm create BE2
```

In diesem Beispiel ist die ursprüngliche Boot-Umgebung BE1. Die neue Boot-Umgebung BE2 enthält eigene, von BE1 geklonte Datensätze. Falls BE1 eigene Datensätze für herkömmliche Dateisysteme wie `/var` oder `/opt` enthält, werden diese Datensätze ebenfalls geklont.

```
rpool/ROOT/BE1
rpool/ROOT/BE1/usr
rpool/ROOT/BE1/var
rpool/ROOT/BE1/opt
```

```
rpool/ROOT/BE2
rpool/ROOT/BE2/usr
rpool/ROOT/BE2/var
rpool/ROOT/BE2/opt
```

rpool ist in diesem Beispiel der Name des Speicherpools. In diesem Beispiel ist der Pool auf dem System bereits vorhanden. Er wurde bei der Erstinstallation oder einem Upgrade eingerichtet. ROOT ist ein spezieller Datensatz, der ebenfalls zuvor bei der Erstinstallation oder einem Upgrade erstellt wurde. ROOT ist der Verwendung durch Boot-Umgebungs-Roots vorbehalten.

Beispiel 2-4 Erstellen einer neuen Boot-Umgebung mit freigegebenen Datensätzen

Das folgende Beispiel zeigt eine neu erstellte Boot-Umgebung mit freigegebenen Datensätzen.

Freigegebene Dateisysteme sind benutzerdefinierte Verzeichnisse wie /export, die in der aktiven und inaktiven Boot-Umgebung denselben Einhängpunkt enthalten. Freigegebene Dateisysteme liegen außerhalb des Bereiches des Root-Datensatzes jeder Boot-Umgebung.

Geben Sie folgenden Befehl ein.

```
$ beadm create BE2
```

Die freigegebenen Dateisysteme rpool/export und rpool/export/home werden nicht zusammen mit der Boot-Umgebung geklont. Die freigegebenen Datensätze befinden sich außerhalb der rpool/ROOT/<BE>-Datensätze und werden von der geklonten Boot-Umgebung an ihren Originalspeicherorten referenziert.

Die ursprüngliche Boot-Umgebung BE1 und ihre Datensätze sind:

```
rpool/ROOT/BE1
rpool/ROOT/BE1/usr
rpool/ROOT/BE1/var
rpool/ROOT/BE1/opt
rpool/export
rpool/export/home
```

Die geklonte Boot-Umgebung BE2 besitzt neue Root-Datensätze, die ursprünglichen freigegebenen Datensätze rpool/export und rpool/export/home bleiben jedoch unverändert.

```
rpool/ROOT/BE2
rpool/ROOT/BE2/usr
rpool/ROOT/BE2/var
rpool/ROOT/BE2/opt
rpool/export
rpool/export/home
```

▼ So erstellen Sie eine Boot-Umgebung aus einer inaktiven Boot-Umgebung

Eine neue Boot-Umgebung wird standardmäßig aus der aktiven Boot-Umgebung erstellt. Mit dem Befehl beadm create können Sie jedoch eine neue Boot-Umgebung erstellen, die auf einer vorhandenen, inaktiven Boot-Umgebung basiert.

- 1 **Melden Sie sich als Superuser an oder nehmen Sie eine entsprechende Rolle an.**
- 2 **Geben Sie den folgenden Befehl ein, um eine neue inaktive Boot-Umgebung aus einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung zu erstellen:**

```
$ beadm create -e non-activeBeName beName
```

non-activeBeName ist eine Variable für die vorhandene inaktive Boot-Umgebung, die durch diesen Befehl geklont wird.

beName ist die Variable für den neuen Boot-Umgebungsamen.

Standardmäßig ist die neue Boot-Umgebung inaktiv.

Erstellen eines Snapshots einer Boot-Umgebung

Sie können zu Referenzzwecken einen Snapshot einer vorhandenen Boot-Umgebung erstellen. Ein solcher Snapshot ist ein schreibgeschütztes Abbild eines Datensatzes oder einer Boot-Umgebung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Sie können für diesen Snapshot einen benutzerspezifischen Namen angeben, der darauf hinweist, wann der Snapshot erstellt wurde bzw. was er enthält.

▼ So erstellen Sie einen Snapshot einer Boot-Umgebung

- **Verwenden Sie den folgenden Befehl zum Erstellen eines Snapshots.**

```
$ beadm create BName@snapshotdescription
```

Ersetzen Sie die Variable *BName@snapshotdescription* durch den Namen, den Sie Ihrem Snapshot geben möchten. Der Name des Snapshots muss im Format *BName@snapshotdescription* vorliegen, wobei *BName* der Name der vorhandenen Boot-Umgebung ist, von der Sie den Snapshot erstellen möchten. Geben Sie Ihre *Snapshot-Beschreibung* ein, um das Datum oder den Zweck des Snapshots anzugeben.

Beispiele für Snapshot-Namen:

- BE1@0312200.12:15
- BE2@backup
- BE1@13März2008

Hinweis – Sofern Sie nicht den Befehl `beadm create` zum Zuweisen eines benutzerdefinierten Titels für einen Snapshot verwenden, enthalten Snapshot-Titel automatisch einen Zeitstempel, der den Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung angibt.

Verwenden eines vorhandenen Snapshots

Der Snapshot einer Boot-Umgebung ist nicht bootfähig. Sie können jedoch von einem vorhandenen Snapshot eine neue Boot-Umgebung erstellen. Dann können Sie die neue Boot-Umgebung aktivieren und booten.

▼ So erstellen aus einem vorhandenen Snapshot eine Boot-Umgebung

- Erstellen Sie mit dem folgenden Befehl eine neue Boot-Umgebung aus einem Snapshot.

```
$ beadm create -e BName@snapshotdescription beName
```

Ersetzen Sie die Variable *BName@snapshotdescription* durch den Namen eines vorhandenen Snapshots. Wie in der vorhergehenden Aufgabe beschrieben, müssen Snapshot-Namen im Format *BName@snapshotdescription* vorliegen, wobei *BName* dem Namen einer vorhandenen Boot-Umgebung entspricht und *snapshotdescription* die Beschreibung eines Snapshots dieser Boot-Umgebung ist.

Ersetzen Sie die Variable *BName* durch einen eigenen Namen, den Sie der neuen Boot-Umgebung geben möchten.

Siehe das folgende Beispiel.

```
$ beadm create -e BE1@now BE2
```

Mit dem folgenden Befehl wird eine neue Boot-Umgebung mit dem Namen *BE2* aus einem vorhandenen Snapshot mit dem Namen *BE1@now* erstellt. Mit dem folgenden Vorgang können Sie diese Boot-Umgebung aktivieren.

Ändern der Standard-Boot-Umgebung

Sie können eine inaktive Boot-Umgebung aktivieren. Es kann jeweils nur eine Boot-Umgebung aktiv sein. Die neu aktivierte Boot-Umgebung wird beim Systemneustart zur Standard-Boot-Umgebung.

▼ So aktivieren Sie eine vorhandene Boot-Umgebung

- 1 Mit dem folgenden Befehl aktivieren Sie eine vorhandene inaktive Boot-Umgebung:

```
$ beadm activate beName
```

beName ist eine Variable für den Namen der zu aktivierenden Boot-Umgebung.

Beachten Sie folgende Spezifikationen.

- `beadm activate beName` aktiviert eine Boot-Umgebung durch Einstellen der Eigenschaft `bootfs` des bootfähigen Pools auf den Wert des ROOT-Datensatzes der Boot-Umgebung, die aktiviert wird.
- `beadm activate` legt die neu aktivierte Boot-Umgebung als Standard in der Datei `menu.lst` fest.

Hinweis – Beim Erstellen einer aktiven oder inaktiven Boot-Umgebung wird für sie ein Eintrag im GRUB-Menü bzw. im SPARC-Boot-Menü angelegt. Die Standard-Boot-Umgebung ist stets die zuletzt aktivierte Boot-Umgebung.

2 Starten Sie das System neu.

Die neu aktivierte Boot-Umgebung ist jetzt die Standardeinstellung im GRUB-Menü bzw. im SPARC-Boot-Menü.

Hinweis – Wenn das Booten mit der Boot-Umgebung fehlschlägt, booten Sie erneut und wählen Sie die vorherige Boot-Umgebung im GRUB-Menü bzw. Boot-Menü.

Einhängen und Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung

Wenn Sie Pakete einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung aktualisieren möchten, können Sie diese Boot-Umgebung einhängen und optional die darin enthaltenen Pakete aktualisieren.

▼ So hängen Sie eine Boot-Umgebung ein

1 Mit dem Befehl `beadm mount` können Sie eine Boot-Umgebung wie folgt einhängen:

```
$ beadm mount beName mountpoint
```

Hinweis – Wenn das Verzeichnis für den Einhängpunkt nicht existiert, wird es vom Dienstprogramm `beadm` erstellt. Die Boot-Umgebung wird dann in dieses Verzeichnis eingehängt.

Wenn die Boot-Umgebung bereits eingehängt ist, schlägt der Befehl `beadm mount` fehl. Es erfolgt kein erneutes Einhängen der Boot-Umgebung an dem neu angegebenen Ort.

Die Boot-Umgebung wird eingehängt, bleibt jedoch inaktiv.

2 (Optional) Sie können Pakete in der Boot-Umgebung mit dem Befehl `pkg` aktualisieren.

Beispielsweise können Sie mit dem Befehl `pkg install` und der Option `-R` bestimmte Pakete in dieser Boot-Umgebung aktualisieren.

```
$ pkg -R /mnt install packagename
```

/mnt ist der Einhängpunkt der Boot-Umgebung.

Hinweis – Hängen Sie die Boot-Umgebung vor dem Neustart aus.

Weitere Informationen entnehmen Sie der Manpage `pkg(1)`.

Aushängen von Boot-Umgebungen

Mit dem Befehl `beadm` können Sie eine vorhandene Boot-Umgebung aushängen.

Hinweis – Boot-Umgebungen können nur ausgehängt werden, wenn sie nicht zurzeit gebootet sind.

▼ So hängen Sie eine vorhandene Boot-Umgebung aus

● **Geben Sie Folgendes ein, um die Boot-Umgebung auszuhängen:**

```
$ beadm unmount beName
```

Löschen einer Boot-Umgebung

Wenn Sie auf Ihrem System mehr Speicherplatz schaffen wollen, können Sie mit dem Befehl `beadm` eine vorhandene Boot-Umgebung löschen.

Beachten Sie folgende Spezifikationen:

- Boot-Umgebungen können nur gelöscht werden, wenn sie nicht zurzeit gebootet sind.
- Mit dem Befehl `beadm destroy` wird der Eintrag für die gelöschte Boot-Umgebung automatisch im GRUB-Menü (X86) bzw. im Boot-Menü (SPARC) gelöscht.
- Der Befehl `beadm destroy` löscht nur die kritischen bzw. nicht freigegebenen Datensätze einer Boot-Umgebung. Freigegebene Datensätze befinden sich außerhalb des Root-Bereiches einer Boot-Umgebung und sind vom Löschen einer Boot-Umgebung nicht betroffen.

Im folgenden Beispiel sehen Sie beispielsweise, dass `BE1` und `BE2` die Datensätze `rpool/export` und `rpool/export/home` gemeinsam nutzen. Zu den Datensätzen gehören:

```
rpool/ROOT/BE1  
rpool/ROOT/BE2
```

```
rpool/export
rpool/export/home
```

Löschen Sie BE2 mithilfe des folgenden Befehls:

```
beadm destroy BE2
```

Die freigegebenen Dateisysteme `rpool/export` und `rpool/export/home` werden beim Löschen der Boot-Umgebung BE2 nicht gelöscht. Die folgenden Datensätze verbleiben:

```
rpool/ROOT/BE1
rpool/export
rpool/export/home
```

▼ So löschen Sie eine vorhandene Boot-Umgebung

- Geben Sie Folgendes ein, um eine Boot-Umgebung zu löschen:

```
$ beadm destroy beName
```

Hinweis – Der Befehl `beadm destroy` fordert Sie vor dem Löschen der Boot-Umgebung zur Bestätigung auf. Fügen Sie dem Befehl `beadm destroy` die Option `-F` hinzu, wenn das Löschen ohne Bestätigung erzwungen werden soll. Geben Sie die Option `-f` an, um das Löschen zu erzwingen, auch wenn die Boot-Umgebung eingehängt ist.

Erstellen benutzerspezifischer Namen für Boot-Umgebungen

Mit dem Befehl `beadm rename` können Sie eine vorhandene Boot-Umgebung umbenennen. Mit diesem Befehl können Sie der Boot-Umgebung einen eigenen Namen geben, der für Sie mehr Aussagekraft hat. So können Sie Boot-Umgebungen Namen geben, die aussagen, wie die einzelnen Boot-Umgebungen konfiguriert sind. Der Datensatzname der Boot-Umgebung wird ebenfalls geändert, damit er mit dem neuen Namen der Boot-Umgebung übereinstimmt.

Hinweis – Eine aktive Boot-Umgebung kann nicht umbenannt werden. Nur eine inaktive Boot-Umgebung kann umbenannt werden. Die derzeit gestartete Boot-Umgebung kann nicht umbenannt werden. Wenn Sie die aktive Boot-Umgebung umbenennen möchten, müssen Sie zuerst eine andere Boot-Umgebung aktivieren und diese Umgebung starten. Anschließend können Sie die inaktive Boot-Umgebung umbenennen.

▼ So benennen Sie eine Boot-Umgebung um

- Mit dem folgenden Befehl benennen Sie die Boot-Umgebung um:

```
$ beadm rename beName newBeName
```

Hinweis – Wenn der neue Name bereits verwendet wird, schlägt beadm rename fehl.

Zonenunterstützung von beadm

Die Partitionierungstechnologie Solaris Zones dient zum Virtualisieren von Betriebssystemdiensten und bietet eine isolierte und sichere Umgebung zum Ausführen von Anwendungen. Jedes Oracle Solaris-System stellt eine globale Zone dar. Innerhalb einer globalen Zone können spezifische nicht-globale Zonen erstellt werden.

Weitere Informationen zum Erstellen und Verwalten nicht-globaler Zonen Ihres Systems finden Sie unter [Teil II, „Oracle Solaris Zones“](#) in *System Administration Guide: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Containers, and Resource Management*.

Das Dienstprogramm `beadm` unterstützt auch Zonen, die nicht global sind.

Einschränkungen für die Zonenunterstützung

Für die Unterstützung nicht-globaler Zonen im Dienstprogramm `beadm` und in verwandten Prozessen:

- Der Befehl `pkg` aktualisiert lediglich `ipkg`-Branded Zones.
- Das Dienstprogramm `beadm` wird innerhalb einer nicht-globalen Zone nicht unterstützt.
- Die Unterstützung nicht-globaler Zonen beschränkt sich auf ZFS. Zonen werden nur unterstützt, wenn Sie sich unter ZFS befinden.
- Zonen werden im Namensraum `rpool/ROOT` nicht unterstützt. Nicht-globale Zonen werden nur geklont bzw. kopiert, wenn sich die ursprüngliche Zone innerhalb des für die globale Zone freigegebenen Bereichs (z. B. innerhalb von `rpool/export` oder `rpool/zones`) befindet.
- Obwohl sich das Dienstprogramm `beadm` auf die nicht-globalen Zonen Ihres Systems auswirkt, zeigt das Dienstprogramm `beadm` keine Zoneninformationen an. Mit dem Dienstprogramm `zoneadm` können Sie die Änderungen an Ihrer Boot-Umgebung anzeigen. So zeigt der Befehl `zoneadm list` beispielsweise eine Liste aller aktuellen Zonen eines Systems an.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Manpage `zoneadm(1M)`.

Spezifikationen für die Zonenunterstützung

Der Befehl `beadm` wirkt sich wie folgt auf die nicht-globalen Zonen von Boot-Umgebungen aus.

<code>beadm create</code>	Beim Klonen einer Boot-Umgebung mithilfe des Befehls <code>beadm create</code> werden alle unterstützten Zonen in dieser Boot-Umgebung in die neue Boot-Umgebung kopiert.
<code>beadm destroy</code>	Beim Löschen einer inaktiven Boot-Umgebung werden alle zu dieser Boot-Umgebung gehörenden Zonen ebenfalls gelöscht.
<code>beadm mount</code>	Beim Einhängen einer Boot-Umgebung werden die unterstützten Zonen dieser Boot-Umgebung relativ zu den Einhängenpunkten für diese Boot-Umgebung eingehängt.
<code>beadm unmount</code>	Beim Aushängen einer Boot-Umgebung werden die Zonen in dieser Boot-Umgebung ebenfalls ausgehängt. Alle Einhängenpunkte werden auf Ihre Zustände vor dem Einhängen zurückgesetzt.
<code>beadm rename</code>	Beim Umbenennen einer Boot-Umgebung wirkt sich diese Änderung nicht auf die in dieser Boot-Umgebung verwendeten Namen von Zonen bzw. Datensätzen aus. Die Änderung wirkt sich nicht auf die Beziehungen zwischen Zonen und ihren zugehörigen Boot-Umgebungen aus.

Namenskonventionen für Zonen

Das Dienstprogramm `beadm` behandelt alle Zonenbenennungen im Zuge von `beadm`-Prozessen. In diesem Abschnitt werden die vom Dienstprogramm `beadm` automatisch verwendeten Namenskonventionen zu Referenzzwecken beschrieben.

Ein Datensatzname für eine Zonen-Root wird im folgenden Format angegeben:

```
<zonepath dataset>/ROOT/<zone root>
```

Beispiel:

```
rpool/zones/zone1/ROOT
```

Beim Kopieren einer Zone von einer Boot-Umgebung in eine andere Boot-Umgebung werden nur die der Zonen-Root untergeordneten Datensätze kopiert.

Ein Datensatz kann von mehreren Zonen-Boot-Umgebungen gemeinsam verwendet werden. Ein solcher freigegebener Datensatz wird durch das folgende Format gekennzeichnet:

```
<zonepath dataset>/export
```

Beispiel:

```
rpool/zones/zone1/export
```

Ein freigegebener Datensatz ist bei der Zonenkonfiguration explizit hinzuzufügen. Ein freigegebener Datensatz beim Klonen des Zonendatensatzes nicht geklont.

BEISPIEL 3-1 Beispiel mit nicht-globalen Zonen

Dieses Beispiel zeigt die Auswirkungen, die Zonen auf den Befehl `beadm create` beim Klonen einer Boot-Umgebung, die zwei nicht-globale Zonen enthält, haben.

- Die ursprüngliche Boot-Umgebung heißt `opensolaris` und besitzt einen Datensatz bei `rpool/ROOT/opensolaris`.
- Es ist eine Zone `z1` vorhanden, die diesen Datensatz mit `rpool/zones/z1` als Zonenpfad verwendet. Die Boot-Umgebung enthält eine Kopie des Datensatzes unter `rpool/zones/z1/ROOT/zbe`.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Boot-Umgebung zu klonen und die neue Boot-Umgebung `opensolaris-1` zu nennen:

```
beadm create opensolaris-1
```

Der Root-Datensatz für die neue Boot-Umgebung befindet sich unter `rpool/ROOT/opensolaris-1`. Die Kopie der Zone `z1` für die neue Boot-Umgebung besitzt ihren Root-Datensatz unter `rpool/zones/z1/ROOT/zbe-1`.

Hinweis – ZFS-Eigenschaften für jeden Datensatz speichern die Beziehungen zwischen den ursprünglichen und geklonten Datensätzen sowie zwischen nicht-globalen Zonen und deren übergeordneten Boot-Umgebungen.

Weitere Ressourcen

Weitere Informationen zum Betriebssystem Oracle Solaris finden Sie in den folgenden Dokumenten.

TABELLE 3-1 Oracle Solaris-Dokumentation

Dokument	Beschreibung
<i>Erste Schritte mit OpenSolaris 2010.05</i>	Anweisungen zum Installieren und Aktualisieren des Betriebssystems Oracle Solaris
<i>Oracle Solaris 11 Express Image Packaging System Guide</i>	Anweisungen zur Verwendung von Package Manager und des Befehls pkg zum Installieren und Aktualisieren von Paketen auf dem Oracle Solaris-System

Anhang: beadm-Referenz

Mit dem Befehl `beadm`, `/usr/sbin/beadm`, können Benutzer Boot-Umgebungen verwalten. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Unterbefehle und Optionen des Dienstprogramms `beadm`.

beadm-Befehlsreferenz

TABELLE 4-1 Befehl `beadm`

Unterbefehle	Beschreibung
<code>beadm</code>	Zeigt die Befehlsverwendung an.
<code>beadm activate</code>	Macht <code>beName</code> zur aktiven Boot-Umgebung beim nächsten Booten. Syntax: <code>beadm activate beName</code>

TABELLE 4-1 Befehl beadm (Fortsetzung)

Unterbefehle	Beschreibung
beadm create	<p>Erstellt eine neue Boot-Umgebung mit dem Namen beName. Wenn die Option -e nicht angegeben ist, ist die neue Boot-Umgebung ein Klon der derzeit ausgeführten.</p> <p>Syntax: beadm create [-a] [-d Beschreibung] [-e Name_der_nichtaktiven_BU BUName@Snapshot] [-o Eigenschaft=Wert] BUName</p> <ul style="list-style-type: none"> -a: Aktiviert die neu erstellte Boot-Umgebung nach der Erstellung. Standardmäßig wird die neu erstellte Boot-Umgebung nicht aktiviert. ■ -d Beschreibung – Diese Beschreibung erscheint im Titel des GRUB-Menüs bzw. des SPARC-Boot-Menüs und beschreibt die neue Boot-Umgebung. Wenn hier nichts angegeben wird, wird "beName" als Name verwendet. -e Name_der_nichtaktiven_BU – Erstellt eine neue Boot-Umgebung aus einer vorhandenen, inaktiven Boot-Umgebung. Standardmäßig wird die Boot-Umgebung aus der aktiven Boot-Umgebung erstellt. -e BUName@Snapshot - Erstellt eine neue Boot-Umgebung aus einem vorhandenen Snapshot der Boot-Umgebung mit dem Namen BUName. -o Eigenschaft=Wert: Erstellt die Datensätze für die neue Boot-Umgebung mit bestimmten ZFS-Eigenschaften. Es können mehrere Optionen des Typs -o angegeben werden. Unter zfs (1M) finden Sie weitere Informationen zur Option -o. <p>BUName: Name der zu erstellenden Boot-Umgebung.</p> <p>BUName@Snapshot: Name eines vorhandenen Snapshots der Boot-Umgebung mit dem Namen "BUName".</p>
beadm create BUName@Snapshot	<p>Erstellt einen Snapshot der vorhandenen Boot-Umgebung mit dem Namen "BUName".</p> <p>Syntax: beadm create beName@snapshot</p> <p>BUName@Snapshot: Der Name des Snapshots muss im Format BUName@Snapshot-Beschreibung vorliegen, wobei BU der Name der vorhandenen Boot-Umgebung ist, von der Sie den Snapshot erstellen möchten. Geben Sie eine Snapshot-Beschreibung ein, um das Datum oder den Zweck des Snapshots anzugeben.</p>
beadm destroy	<p>Löscht die Boot-Umgebung mit dem Namen BUName oder einen vorhandenen Snapshot der Boot-Umgebung mit dem Namen BUName@Snapshot. Fordert Bestätigung vor dem Löschen der Boot-Umgebung an.</p> <p>Syntax: beadm destroy [-f] BUName BUName@Snapshot</p> <ul style="list-style-type: none"> -f – Erzwingt das Löschen der Boot-Umgebung auch dann, wenn sie eingehängt ist. -F – Erzwingt das Löschen der Boot-Umgebung ohne Eingabe einer Bestätigung.

TABELLE 4-1 Befehl beadm (Fortsetzung)

Unterbefehle	Beschreibung
beadm list	<p>Zeigt Informationen zu der vorhandenen Boot-Umgebung BUName oder zu allen Boot-Umgebungen an, wenn BUName nicht angegeben wird. Standardmäßig werden Boot-Umgebungen ohne zusätzliche Informationen aufgelistet.</p> <p>Syntax: beadm list [-a [-ds] [-H] [BUName]</p> <ul style="list-style-type: none"> -a - Zeigt alle verfügbaren Informationen zur Boot-Umgebung an. Diese Option umfasst untergeordnete Datensätze und Snapshots. -d - Zeigt Informationen zu allen zur Boot-Umgebung gehörenden untergeordneten Dateisystemen an. -s: Zeigt Informationen zu den Snapshots der Boot-Umgebung an. -H: Verhindert die Anzeige von Header-Informationen. Die Felder in der Ausgabe sind durch Semikolon voneinander getrennt. <p>Das Beispiel wird ohne Kopfabschnitt dargestellt:</p> <pre>BE2:no:yes:mounted:/pool1/BE/BE2:6.2G;;;</pre> <p>Ohne Header-Informationen werden die angezeigten Informationen durch folgende Trennzeichen gekennzeichnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ; – Trennt Namen von Boot-Umgebungen, Datensätzen, Zonen und Snapshots. ▪ : – Trennt Attribute für Boot-Umgebungen, Datensätze, Zonen und Snapshots. ▪ , – Trennt mehrere Datensätze, Zonen und Snapshots. ▪ Mehrere Boot-Umgebungen werden durch einen Zeilenvorschub bzw. ein Leerzeichen getrennt. <p>Hinweis – Die Option -p kann mit den anderen Optionen kombiniert werden.</p> <p>BUName: Wenn BUName nicht angegeben ist, werden mit diesem Befehl Informationen zu allen Boot-Umgebungen angezeigt.</p>
beadm mount	<p>Hängt eine Boot-Umgebung mit dem Namen beName am Einhängpunkt ein. Der Einhängpunkt muss ein bereits vorhandenes, leeres Verzeichnis sein.</p> <p>Syntax: beadm mount beName mountpoint</p> <p>Hinweis – Hängen Sie die Boot-Umgebung vor dem Neustart aus.</p>
beadm rename	<p>Benennt eine Boot-Umgebung mit dem Namen beName in newBeName um.</p> <p>Syntax: beadm rename beName newBeName</p>
beadm unmount	<p>Hängt die Boot-Umgebung mit dem Namen beName aus.</p> <p>Syntax: beadm unmount BUName</p> <ul style="list-style-type: none"> -f – Erzwingt das Aushängen einer Boot-Umgebung auch dann, wenn sie noch belegt ist.

Ausführliche Anweisungen zum Dienstprogramm `beadm` entnehmen Sie bitte der Manpage `beadm(1M)`.