

Erstellen und Verwalten von Oracle® Solaris 11-Boot-Umgebungen

Copyright © 2008, 2011, Oracle und/oder verbundene Unternehmen. All rights reserved. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Software und zugehörige Dokumentation werden im Rahmen eines Lizenzvertrages zur Verfügung gestellt, der Einschränkungen hinsichtlich Nutzung und Offenlegung enthält und durch Gesetze zum Schutz geistigen Eigentums geschützt ist. Sofern nicht ausdrücklich in Ihrem Lizenzvertrag vereinbart oder gesetzlich geregelt, darf diese Software weder ganz noch teilweise in irgendeiner Form oder durch irgendein Mittel zu irgendeinem Zweck kopiert, reproduziert, übersetzt, gesendet, verändert, lizenziert, übertragen, verteilt, ausgestellt, ausgeführt, veröffentlicht oder angezeigt werden. Reverse Engineering, Disassemblierung oder Dekompilierung der Software ist verboten, es sei denn, dies ist erforderlich, um die gesetzlich vorgesehene Interoperabilität mit anderer Software zu ermöglichen.

Die hier angegebenen Informationen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wir übernehmen keine Gewähr für deren Richtigkeit. Sollten Sie Fehler oder Unstimmigkeiten finden, bitten wir Sie, uns diese schriftlich mitzuteilen.

Wird diese Software oder zugehörige Dokumentation an die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika bzw. einen Lizenznehmer im Auftrag der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika geliefert, 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, USA.

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 und Bezeichnungen können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Intel und Intel Xeon sind Marken oder eingetragene Marken der Intel Corporation. Alle SPARC-Marken werden in Lizenz verwendet und sind Marken oder eingetragene Marken der SPARC International, Inc. AMD, Opteron, das AMD-Logo und das AMD Opteron-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Advanced Micro Devices. UNIX ist eine eingetragene Marke der The Open Group.

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.

Inhalt

Vorwort	5
1 Einführung in die Verwaltung von Boot-Umgebungen	9
Vorteile der Verwaltung mehrerer Boot-Umgebungen	10
Tools zur Verwaltung von Boot-Umgebungen	11
Informationen zum Package Manager	11
Informationen zum Dienstprogramm beadm	12
2 Zonenunterstützung von beadm	15
beadm in nicht globalen Zonen	15
Bootunfähige Boot-Umgebungen	16
Namenskonventionen für Zonen	16
3 Erstellen von Boot-Umgebungen und Schnappschüssen	19
Erstellen einer Boot-Umgebung	19
beadm create-Befehlsoptionen	19
▼ So erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung	20
Beispiele für das Erstellen von Boot-Umgebungen	21
Erstellen und Kopieren von Schnappschüssen	23
Erstellen eines Schnappschusses einer Boot-Umgebung	23
Erstellen einer Boot-Umgebung anhand eines vorhandenen Schnappschusses	23
4 Verwalten von Boot-Umgebungen	25
Anzeigen vorhandener Boot-Umgebungen und Schnappschüsse	25
Anzeigen von Spezifikationen von Boot-Umgebungen	26
Anzeigen einer maschinenlesbaren Ausgabe	27
Anzeigen der Schnappschuss-Spezifikationen	27

- Ändern der Standard-Boot-Umgebung 28
- Einhängen und Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung 28
 - ▼ So gehen Sie beim Einhängen und Aktualisieren einer Boot-Umgebung vor 29
 - Aushängen von Boot-Umgebungen 29
- Löschen einer Boot-Umgebung 29
- Erstellen benutzerspezifischer Namen für Boot-Umgebungen 30
- Erstellen zusätzlicher Datensätze für Boot-Umgebungen 31

Vorwort

Erstellen und Verwalten von Oracle Solaris 11-Boot-Umgebungen enthält Anweisungen zur Verwendung des Dienstprogramms `beadm(1M)`, mit dem Sie mehrere Boot-Umgebungen in Ihrem Oracle Solaris-System verwalten können.

Weiterführende Informationen

Installing Oracle Solaris 11 Systems enthält Anweisungen zur Installation und Konfiguration des Betriebssystems Oracle Solaris mithilfe einer der folgenden Methoden:

- LiveCD-Abbild
- Interaktives textbasiertes Installationsprogramm
- Oracle Solaris AI-Funktion (Automated Installer)
- Interaktives Oracle Solaris-SCI-Systemkonfigurationstool
- Befehlszeilenbasiertes Systemkonfigurationstool `sysconfig(1M)`

In *Creating a Custom Oracle Solaris 11 Installation Image* wird die Verwendung des Oracle Solaris DC-Tools (Distribution Connector) erläutert, mit dem Sie Ihr Installationsabbild anpassen können.

Eine Beschreibung der Oracle Solaris SMF-Funktion (Service Management Facility) finden Sie in **Kapitel 6, „Managing Services (Overview)“** in *Oracle Solaris Administration: Common Tasks*. Sie können Ihr System mithilfe von SMF-Profilen konfigurieren.

Auf der Manpage `pkg(5)` wird die Oracle Solaris IPS-Funktion (Image Packaging System) beschrieben, mit der Sie Softwarepakete für die Installation speichern und abrufen können. Eine Erläuterung zur Installation der IPS-Pakete finden Sie auf der Manpage `pkg(1)`.

In der Dokumentation zur Systemadministration von Oracle Solaris 11 finden Sie nähere Informationen zur Verwaltung von Oracle Solaris 11-Systemen.

In *Transitioning From Oracle Solaris 10 JumpStart to Oracle Solaris 11 Automated Installer* wird auf die Migration von JumpStart nach AI (beides automatische Installationsfunktionen von Oracle Solaris) eingegangen.

Kontakt zum Support von Oracle

Oracle-Kunden können über My Oracle Support den Onlinesupport nutzen. Informationen dazu erhalten Sie unter <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> oder unter <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> (für Hörgeschädigte).

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>machine_name%</code> Sie haben eine neue Nachricht.
AaBbCc123	Von Ihnen eingegebene Zeichen (im Gegensatz zu auf dem Bildschirm angezeigten Zeichen)	<code>machine_name%su</code> Passwort:
<i>aabbcc123</i>	Platzhalter: durch einen tatsächlichen Namen oder Wert zu ersetzen	Der Befehl zum Entfernen einer Datei lautet <code>rm filename</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 UNIX-Standardeingabeaufforderung und die Superuser-Eingabeaufforderung für Shells, die zum Betriebssystem Oracle Solaris gehören. Die in den Befehlsbeispielen angezeigte Standard-Systemeingabeaufforderung variiert, abhängig von der Oracle Solaris-Version.

TABELLE P-2 Shell-Eingabeaufforderungen

Shell	Eingabeaufforderung
Bash-Shell, Korn-Shell und Bourne-Shell	\$
Bash-Shell, Korn-Shell und Bourne-Shell für Superuser	#
C-Shell	machine_name%
C-Shell für Superuser	machine_name#

Einführung in die Verwaltung von Boot-Umgebungen

Bei einer Boot-Umgebung handelt es sich um eine bootfähige Instanz des Oracle Solaris-Betriebssystemabbilds einschließlich weiterer Anwendungssoftwarepakete, die in diesem Abbild installiert wurden. Systemadministratoren können auf einem System mehrere Boot-Umgebungen installieren, und in jeder Boot-Umgebung können verschiedene Softwareversionen installiert sein.

Während der Erstinstallation der Oracle Solaris-Version auf einem System wird eine Boot-Umgebung erstellt. Sie können das Dienstprogramm `beadm(1M)` zum Erstellen und Verwalten zusätzlicher Boot-Umgebungen in Ihrem System verwenden.

Hinweis – Darüber hinaus bietet die Package Manager-Benutzeroberfläche Optionen für die Verwaltung von Boot-Umgebungen.

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

- Eine *Boot-Umgebung* ist eine bootfähige Oracle Solaris-Umgebung bestehend aus einem Root-Datensatz sowie unter dem Root-Datensatz eingehängten, optionalen Datensätzen. Es kann jeweils nur eine Boot-Umgebung aktiv sein.
- Ein *Datensatz* ist eine allgemeine Bezeichnung für ZFS-Objekte wie Klone, Dateisysteme oder Schnappschüsse. Im Administrationskontext von Boot-Umgebungen bezieht sich Datensatz speziell auf die Dateisystemspezifikationen für eine bestimmte Boot-Umgebung bzw. einen bestimmten Schnappschuss.
- Ein *Schnappschuss* ist ein schreibgeschütztes Abbild eines Datensatzes oder einer Boot-Umgebung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Ein Schnappschuss ist nicht bootfähig.
- Ein *Klon* ist eine Boot-Umgebung, die durch Kopieren einer anderen Boot-Umgebung erstellt wurde. Ein Klon ist bootfähig.

- *Gemeinsam genutzte Datensätze* sind benutzerdefinierte Verzeichnisse wie /export, die denselben Einhängpunkt sowohl in aktiven als auch inaktiven Boot-Umgebungen enthalten. Freigegebene Dateisysteme liegen außerhalb des Bereiches des Root-Datensatzes jeder Boot-Umgebung.

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 den ursprünglichen, gemeinsam genutzten Datensatz zu.

- Die *kritischen Datensätze* einer Boot-Umgebung befinden sich innerhalb des Root-Datensatzes dieser Umgebung.

Vorteile der Verwaltung mehrerer Boot-Umgebungen

Durch den Einsatz mehrerer Boot-Umgebungen werden die mit Softwareupdates verbundenen Risiken verringert, da Systemadministratoren Sicherungen der Boot-Umgebung erstellen können, bevor ein Update der auf dem System vorhandenen Software durchgeführt wird. Falls erforderlich, kann von der Sicherungskopie gestartet werden.

Anhand der folgenden Beispiele sollen die Vorteile aufgezeigt werden, die sich durch mehrere Boot-Umgebungen unter Oracle Solaris und deren Verwaltung durch das Dienstprogramm `beadm` ergeben.

- Sie können mehr als eine Boot-Umgebung in Ihrem System verwalten und für diese nach Bedarf verschiedene Updates durchführen. So können Sie beispielsweise mithilfe des Befehls `beadm create` eine Boot-Umgebung klonen. Der Klon, den Sie erstellen, ist eine bootfähige Kopie der ursprünglichen Boot-Umgebung. Dann können Sie in der ursprünglichen Boot-Umgebung sowie im 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. Sie können dann bestimmte Pakete in dieser Umgebung mit dem Befehl `pkg` in Verbindung mit der alternativen Root-Option (`-R`) installieren oder aktualisieren.

- Wenn Sie an einer Boot-Umgebung Änderungen vornehmen, können Sie mithilfe des Befehls `beadm create` zu einem beliebigen Zeitpunkt von dieser Boot-Umgebung Schnappschüsse erstellen. Wenn Sie in Ihrer Boot-Umgebung beispielsweise monatlich Upgrades durchführen, können Sie von jedem monatlichen Upgrade einen Schnappschuss erstellen.

Verwenden Sie den Befehl wie folgt:

```
# beadm create BeName@snapshotNamedescription
```

Der Name des Schnappschusses muss im Format `BeName@snapshotdescription` vorliegen, wobei `BeName` der Name einer vorhandenen Boot-Umgebung ist, von der Sie einen Schnappschuss erstellen möchten. Geben Sie eine `snapshotdescription` ein, um das Datum oder den Zweck des Schnappschusses anzugeben.

Der Befehl `beadm list -s` zeigt die für eine Boot-Umgebung verfügbaren Schnappschüsse an.

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

- Durch die Verwendung des Package Manager-Tools oder des Befehls `pkg` für die Installation oder Aktualisierung von Paketen in Ihrer aktiven Oracle Solaris-Boot-Umgebung kann ein Klon dieser Boot-Umgebung erzeugt werden. Wenn ein Klon erstellt wurde, werden die Pakete im Klon und nicht in der ursprünglichen Boot-Umgebung installiert oder aktualisiert. Nach erfolgreicher Implementierung der Änderungen ist 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 im Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) als Alternative erhalten.
- Sie können sich mithilfe des Befehls `beadm list` eine Liste aller Boot-Umgebungen im System (einschließlich der Sicherung der Boot-Umgebung, die noch die ursprüngliche, unveränderte Software enthält) anzeigen lassen. Wenn Sie mit den Änderungen an der Umgebung nicht zufrieden sind, können Sie mithilfe des Befehls `beadm activate` festlegen, dass ab dem nächsten Neustart die Sicherung die Standard-Boot-Umgebung sein soll.

Tools zur Verwaltung von Boot-Umgebungen

Sie können die Boot-Umgebungen in Ihrem System entweder mit dem Befehl `beadm` oder über den Package Manager verwalten.

Der Package Manager enthält nicht alle Optionen für die Verwaltung Ihrer Boot-Umgebungen wie der Befehl `beadm`, der unter [„Informationen zum Dienstprogramm beadm“ auf Seite 12](#) beschrieben ist.

Informationen zum Package Manager

Der Package Manager ist eine grafische Benutzeroberfläche, über die Sie Pakete in Ihrem System installieren und verwalten können. Sie können den Package Manager über die Menüleiste auf dem Desktop des Oracle Solaris-Betriebssystems aufrufen. Wählen Sie in der Desktop-Menüleiste "System > Administration > Package Manager".

Wenn Sie über den Package Manager Pakete auf Ihrem System installieren, besteht die Möglichkeit, dass ein Klon der aktiven Boot-Umgebung mit den in diesem Klon vorgenommenen Änderungen erstellt wird. Dieser Klon wird dann beim nächsten Neustart zur aktiven Boot-Umgebung. Sie können mithilfe des Befehls `beadm` eine Liste aller Boot-Umgebungen im System anzeigen. Außerdem können Sie die ursprüngliche Boot-Umgebung erneut aktivieren.

Verwalten Sie Ihre Boot-Umgebungen mit dem Package Manager wie folgt:

- Löschen Sie veraltete und nicht verwendete Boot-Umgebungen, um Festplattenspeicher freizugeben
- Aktivieren Sie eine Boot-Umgebung, um sie bei einem Neustart als neue Standard-Boot-Umgebung festzulegen

Anweisungen finden Sie in der Onlinehilfe im Package Manager. Siehe auch [Kapitel 2, „IPS Graphical User Interfaces“](#) in *Adding and Updating Oracle Solaris 11 Software Packages*.

Informationen zum Dienstprogramm `beadm`

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

- Erstellen einer auf der aktiven Boot-Umgebung basierenden neuen Boot-Umgebung
- Erstellen einer auf einer inaktiven Boot-Umgebung basierenden neuen Boot-Umgebung
- Erstellen eines Schnappschusses einer vorhandenen Boot-Umgebung
- Erstellen einer neuen Boot-Umgebung auf der Basis eines vorhandenen Schnappschusses
- Erstellen einer neuen Boot-Umgebung und Kopieren dieser Umgebung auf einen anderen ZFS-Pool
- Erstellen einer neuen Boot-Umgebung und Hinzufügen eines benutzerdefinierten Titels zum GRUB-Menü bei x86-Systemen bzw. zum Boot-Menü bei SPARC-Systemen
- Aktivieren einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung
- Einhängen einer Boot-Umgebung
- Aushängen einer Boot-Umgebung
- Löschen einer Boot-Umgebung
- Löschen eines Schnappschusses einer Boot-Umgebung
- Umbenennen einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung
- Anzeigen von Informationen zu Schnappschüssen und Datensätzen einer Boot-Umgebung

Das Dienstprogramm `beadm` besitzt die folgenden Leistungsmerkmale:

- Fasst alle Datensätze in einer Boot-Umgebung zusammen und führt gleichzeitig Aktionen in der gesamten Boot-Umgebung aus. Sie müssen keine ZFS-Befehle mehr eingeben, um jeden Datensatz einzeln zu ändern.
- Verwaltet die Datensatzstrukturen innerhalb von 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.
- Führt in Ihren Boot-Umgebungen administrative Aufgaben in einer globalen oder in einer nicht globalen Zone durch.
- 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.

Voraussetzungen für das Dienstprogramm `beadm`

Um das Dienstprogramm `beadm` für die Verwaltung Ihrer Boot-Umgebungen nutzen zu können, muss Ihr System die in der folgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen erfüllen.

TABELLE 1-1 Systemanforderungen

Anforderung	Beschreibung
Betriebssystem Oracle Solaris	Installieren Sie die Oracle Solaris-Version auf Ihrem System. Anweisungen dazu finden Sie in Installing Oracle Solaris 11 Systems .
ZFS-Dateisysteme	Das Dienstprogramm <code>beadm</code> wurde für ZFS-Dateisysteme entwickelt.

`beadm`-Einschränkungen in der aktuellen Version

Es gelten die folgenden `beadm`-Einschränkungen:

- Das Dienstprogramm `beadm` wurde nur mit ZFS-Unterstützung implementiert.
- Das Dienstprogramm `beadm` verwaltet nur Boot-Umgebungen und Schnappschüsse, die mithilfe des Dienstprogramms `beadm` erstellt wurden. Wenn Sie die Datensätze für eine Boot-Umgebung mithilfe des Befehls `zfs (1M)` manuell erstellen, wird die Boot-Umgebung vom Dienstprogramm `beadm` erkannt; die verfügbaren Verwaltungsaufgaben für diese Boot-Umgebung werden möglicherweise jedoch nicht definiert oder unterstützt.

Zonenunterstützung von beadm

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

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

Das Dienstprogramm beadm unterstützt das Erstellen und Verwalten von Boot-Umgebungen in nicht globalen Zonen.

beadm in nicht globalen Zonen

Beachten Sie bezüglich der Unterstützung nicht globaler Zonen im Dienstprogramm beadm und in ähnlichen Prozessen folgende Hinweise:

- Durch Verwenden des Befehls pkg werden nur die Solaris Branded Zones aktualisiert.
- **Ab der Oracle Solaris-Version 11/11** wird das Dienstprogramm beadm innerhalb einer nicht globalen Zone unterstützt.
- Die Unterstützung nicht globaler Zonen beschränkt sich auf ZFS.
- Zonen werden im Namespace 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)`.

- Nicht alle `beadm`-Befehlsoptionen können in nicht globalen Zonen verwendet werden. Informationen zu den einzelnen Einschränkungen bei den Befehlsoptionen finden Sie in [Kapitel 3, „Erstellen von Boot-Umgebungen und Schnappschüssen“](#) und [Kapitel 4, „Verwalten von Boot-Umgebungen“](#).

Bootunfähige Boot-Umgebungen

Sowohl globale als auch nicht globale Zonen umfassen Boot-Umgebungen. Da jede Boot-Umgebung, die sich in einer nicht globalen Zone befindet, in der globalen Zone einer übergeordneten Boot-Umgebung zugewiesen ist, kann bei Inaktivität einer Boot-Umgebung in einer globalen Zone die zugewiesene Boot-Umgebung in der nicht globalen Zone nicht gestartet werden. Wenn Sie jedoch diese übergeordnete Boot-Umgebung in der globalen Zone starten, wird die zugewiesene Boot-Umgebung in der nicht globalen Zone bootfähig.

Hinweis – Boot-Umgebungen, die nicht gestartet werden können, sind in der `beadm list`-Ausgabe in der Active-Spalte mit einem Ausrufezeichen (!) gekennzeichnet.

Folgende Aktionen können Sie in bootunfähigen Boot-Umgebungen aufgrund des Befehls `beadm` nicht ausführen:

- Aktivieren einer bootunfähigen Boot-Umgebung
- Löschen einer bootunfähigen Boot-Umgebung, die als "Aktiv bei Neustart" gekennzeichnet ist
- Erstellen eines Schnappschusses einer bootunfähigen Boot-Umgebung
- Verwenden einer bootunfähigen Boot-Umgebung oder eines Schnappschusses einer Boot-Umgebung mit der Option `-e` des Befehls `beadm create`
- Umbenennen einer bootunfähigen Boot-Umgebung

Namenskonventionen für Zonen

Das Dienstprogramm `beadm` behandelt alle Zonenbenennungen im Zuge von `beadm`-Prozessen. Wenn das Dienstprogramm `beadm` in Boot-Umgebungen einer globalen Zone ausgeführt wird, die auch nicht globale Zonen umfasst, werden die Namenskonventionen der Zonen automatisch durch das Dienstprogramm `beadm` wie folgt angewendet:

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

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

Beispiel:

`rpool/zones/zone1/rpool/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. Freigegebene Dateisysteme liegen außerhalb des Bereiches des Root-Datensatzes jeder Boot-Umgebung.

Hinweis – Gemeinsam genutzte Datensätze sind benutzerdefinierte Verzeichnisse wie `/export`, die denselben Einhängepunkt sowohl in aktiven als auch inaktiven Boot-Umgebungen haben.

Ein solcher freigegebener Datensatz wird durch das folgende Format gekennzeichnet:

`<zonepath dataset>/rpool/export`

Beispiel:

`rpool/zones/zone1/rpool/export`

Ein freigegebener Datensatz ist bei der Zonenkonfiguration explizit hinzuzufügen. Ein freigegebener Datensatz wird beim Klonen des Zonendatensatzes nicht geklont. Entsprechende Beispiele finden Sie in [Kapitel 3, „Erstellen von Boot-Umgebungen und Schnappschüssen“](#).

Erstellen von Boot-Umgebungen und Schnappschüssen

Boot-Umgebungen und Schnappschüsse von Boot-Umgebungen können mit dem Dienstprogramm `beadm` erstellt und kopiert werden.

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 wird als alternative Boot-Umgebung im GRUB-Menü (bei x86-Systemen) oder im Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) angezeigt.

Beim Klonen einer Boot-Umgebung mithilfe des Befehls `beadm create` werden alle unterstützten Zonen in dieser Boot-Umgebung in die neue Boot-Umgebung kopiert.

`beadm create`-Befehlsoptionen

Der Befehl `beadm create` umfasst folgende Optionen; von diesen gibt `BeName` den Namen der zu erstellenden Boot-Umgebung an.

Syntax: `beadm create [-a] [-d description] [-e non-activeBeName | BeName@snapshot] [-o property=value] ... [-p zpool] BeName`

- a: Aktiviert die neue Boot-Umgebung nach der Erstellung. Standardmäßig wird die neu erstellte Boot-Umgebung nicht aktiviert.
- d *description* – Gibt eine benutzerdefinierte Beschreibung als Titel für die neue Boot-Umgebung im GRUB-Menü bzw. im SPARC-Boot-Menü an. `BeName` wird als Titel verwendet, wenn bei dieser Option nichts angegeben wird.
- e *non-activeBeName* – Erstellt eine neue Boot-Umgebung anhand einer angegebenen vorhandenen Boot-Umgebung, die nicht aktiv ist. Standardmäßig wird die Boot-Umgebung anhand der aktiven Boot-Umgebung erstellt.

-e *BeName@snapshot* – Erstellt eine neue Boot-Umgebung anhand eines angegebenen vorhandenen Schnappschusses der Boot-Umgebung.

-o *property=value* – Erstellt die Datensätze für eine neue Boot-Umgebung mit bestimmten ZFS-Eigenschaften. Es können mehrere Optionen des Typs -o angegeben werden. Auf der Manpage *zfs(1M)* finden Sie weitere Informationen zur Option -o.

-p *zpool* – Erstellt die Datensätze für eine neue Boot-Umgebung innerhalb eines angegebenen ZFS-Pools. Wenn diese Option nicht vorhanden ist, wird standardmäßig eine neue Boot-Umgebung in dem Pool erstellt, in dem sich die ursprüngliche Boot-Umgebung befindet. Die Option -p wird innerhalb einer nicht globalen Zone nicht unterstützt.

Hinweis – Die Option -p kann mit den anderen Optionen kombiniert werden.

▼ So erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung

1 Übernehmen Sie die Root-Rolle.

2 Erstellen Sie die Boot-Umgebung.

```
# 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.

3 (Optional) Hängen Sie die neue Boot-Umgebung mithilfe des Befehls `beadm mount` ein.

```
# beadm mount BeName mount-point
```

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.

4 (Optional) Aktivieren Sie die 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 – Im GRUB-Menü oder im Boot-Menü wird immer die zuletzt aktivierte Boot-Umgebung als Standard-Boot-Umgebung angezeigt.

Beispiele für das Erstellen von Boot-Umgebungen

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Boot-Umgebungen erstellt werden und welche Unterschiede sich dabei je nach Zone und Datensatzstruktur ergeben.

Hinweis – Weitere Informationen zu Zonen und Datensätzen finden Sie hier:

- „[beadm in nicht globalen Zonen](#)“ auf Seite 15
 - „[Namenskonventionen für Zonen](#)“ auf Seite 16
-

BEISPIEL 3-1 Erstellen einer Boot-Umgebung in einer globalen Zone, die nicht globale Zonen enthält

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

- Der Name der ursprünglichen Boot-Umgebung in der globalen Zone lautet `solaris`; der entsprechende Root-Datensatz befindet sich unter `rpool/ROOT/solaris`.
- Die Zone `z1` mit dem Datensatz `rpool/zones/z1` als Zonenpfad ist vorhanden. Eine Kopie des Root-Datensatzes dieser Zone befindet sich unter `rpool/zones/z1/rpool/ROOT/solaris` in der ursprünglichen Boot-Umgebung in der globalen Zone.

Übernehmen Sie die Root-Rolle und führen Sie folgenden Befehl aus, um die Boot-Umgebung zu klonen und `solaris-1` als Namen für die neue Boot-Umgebung festzulegen:

```
# beadm create solaris-1
```

Der Root-Datensatz für die neue Boot-Umgebung befindet sich unter `rpool/ROOT/solaris-1`. Der Root-Datensatz der Kopie der Zone `z1` für die neue Boot-Umgebung befindet sich unter `rpool/zones/z1/rpool/ROOT/solaris-1`.

BEISPIEL 3-2 Erstellen einer neuen geklonten Boot-Umgebung mit Datensätzen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Datensätze in einer neu erstellten Boot-Umgebung eingerichtet werden.

Übernehmen Sie die Root-Rolle und geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# beadm create BE2
```

BEISPIEL 3-2 Erstellen einer neuen geklonten Boot-Umgebung mit Datensätzen (Fortsetzung)

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 enthält, werden diese Datensätze ebenfalls geklont.

```
rpool/ROOT/BE1  
rpool/ROOT/BE1/var
```

```
rpool/ROOT/BE2  
rpool/ROOT/BE2/var
```

rpool ist in diesem Beispiel der Name des Speicherpools. Der Pool wurde zuvor bei der Erstinstallation oder bei einem Upgrade eingerichtet und ist daher im System bereits vorhanden. ROOT ist ein spezieller Datensatz, der ebenfalls zuvor bei der Erstinstallation oder einem Upgrade erstellt wurde. ROOT ist der Verwendung durch Roots der Boot-Umgebung vorbehalten.

BEISPIEL 3-3 Erstellen einer neuen Boot-Umgebung mit freigegebenen Datensätzen

In diesem Beispiel wird eine neue Boot-Umgebung mit gemeinsam genutzten Datensätzen erstellt.

Übernehmen Sie die Root-Rolle und geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# beadm create BE2
```

Die gemeinsam genutzten Datensätze rpool/export und rpool/export/home werden nicht zusammen mit der Boot-Umgebung geklont. Die gemeinsam genutzten Datensätze sind nicht in den Datensätzen rpool/ROOT/<BeName> enthalten 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/var  
rpool/export  
rpool/export/home
```

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

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

Erstellen und Kopieren von Schnappschüssen

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

Erstellen eines Schnappschusses einer Boot-Umgebung

Mit dem folgenden Befehl wird ein Schnappschuss einer vorhandenen Boot-Umgebung mit dem Namen *BeName* erstellt.

Syntax: `beadm create BeName@snapshotdescription`

Der Name des Schnappschusses muss im Format *BeName@snapshotdescription* vorliegen, wobei *BeName* der Name einer vorhandenen Boot-Umgebung ist, von der Sie einen Schnappschuss erstellen möchten. Geben Sie eine benutzerdefinierte Beschreibung des Schnappschusses ein, um Datum oder Zweck des Schnappschusses anzugeben.

Beispiele für Schnappschussnamen:

- `BE1@0312200.12:15`
- `BE2@backup`
- `BE1@march132008`

Sie können mithilfe des Befehls `beadm create` einem Schnappschuss manuell einen benutzerdefinierten Titel zuweisen, wenn kein Zeitstempel automatisch hinzugefügt werden soll, der den Zeitpunkt der Erstellung des Schnappschusses angibt.

Erstellen einer Boot-Umgebung anhand eines vorhandenen Schnappschusses

Der Schnappschuss einer Boot-Umgebung ist nicht bootfähig. Sie können jedoch anhand eines vorhandenen Schnappschusses eine neue Boot-Umgebung erstellen. Dann können Sie die neue Boot-Umgebung aktivieren und booten.

▼ So erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung anhand eines Schnappschusses

- 1 Übernehmen Sie die Root-Rolle.
- 2 Erstellen Sie eine neue Boot-Umgebung anhand eines Schnappschusses.

```
# beadm create -e BENAME@snapshotdescription BeName
```

Ersetzen Sie die Variable *BENAME@snapshotdescription* durch den Namen eines vorhandenen Schnappschusses. Ersetzen Sie die Variable *BENAME* durch einen eigenen Namen, den Sie der neuen Boot-Umgebung geben möchten.

Beispiel:

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

Mit diesem Befehl wird die neue Boot-Umgebung BE2 anhand des vorhandenen Schnappschusses BE1@now erstellt.

Aktivieren Sie anschließend die neue Boot-Umgebung. Siehe „[Ändern der Standard-Boot-Umgebung](#)“ auf Seite 28.

Verwalten von Boot-Umgebungen

In diesem Kapitel werden Aufgaben für die Verwaltung von Boot-Umgebungen beschrieben. Folgende Themen werden behandelt:

- „Anzeigen vorhandener Boot-Umgebungen und Schnappschüsse“ auf Seite 25
- „Ändern der Standard-Boot-Umgebung“ auf Seite 28
- „Einhängen und Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung“ auf Seite 28
- „Löschen einer Boot-Umgebung“ auf Seite 29
- „Erstellen benutzerspezifischer Namen für Boot-Umgebungen“ auf Seite 30

Anzeigen vorhandener Boot-Umgebungen und Schnappschüsse

Sie können Informationen zu Schnappschüssen, Boot-Umgebungen und Datensätzen anzeigen, die mit dem Unterbefehl `beadm list` des Befehls `beadm` erstellt wurden. Die Ausgabe des Befehls `beadm list` zeigt außerdem Boot-Umgebungen an, die mit dem Befehl `pkg` erstellt werden.

Hinweis – Schnappschüsse und Boot-Umgebungen können mit anderen Dienstprogrammen als dem Befehl `beadm` erstellt werden. Es besteht die Möglichkeit, eine Boot-Umgebung durch das Installieren oder Aktualisieren von Paketen mithilfe des Befehls `pkg` automatisch zu klonen.

`beadm list`-Befehlssyntax:

Syntax: `beadm list [-a | [-ds] [-H] [BeName]`

Der Befehl zeigt Informationen zur vorhandenen Boot-Umgebung an. Wenn Sie Informationen zu einer bestimmten Boot-Umgebung anzeigen möchten, ersetzen Sie *BeName* durch den Namen der gewünschten Boot-Umgebung. Wenn Sie keine bestimmte

Boot-Umgebung angeben, werden durch den Befehl Informationen zu allen Boot-Umgebungen aufgelistet. Boot-Umgebungen werden standardmäßig ohne zusätzliche Informationen aufgelistet.

- a - Zeigt alle verfügbaren Informationen zur Boot-Umgebung an. Diese Option umfasst untergeordnete Datensätze und Schnappschüsse.
- d – Zeigt Informationen zu allen untergeordneten Datensätzen der Boot-Umgebung an.
- s: Zeigt Informationen zu den Schnappschüssen der Boot-Umgebung an.
- H: Verhindert die Anzeige von Header-Informationen. Die Felder in der Ausgabe sind durch Semikolon voneinander getrennt.

In der Ausgabe wird wie in folgendem Beispiel kein Kopfabschnitt angezeigt:

```
BE2:no:yes:mounted:/pool1/BE/BE2:6.2G;;;
```

Ohne Header-Informationen werden die angezeigten Informationen durch folgende Zeichen voneinander getrennt:

- ; – Trennt Boot-Umgebungen, Datensätze, Zonen und Schnappschüsse voneinander ab.
- : – Trennt Attribute für Boot-Umgebungen, Datensätze, Zonen und Schnappschüsse voneinander ab.
- , – Trennt mehrere Datensätze, Zonen und Schnappschüsse voneinander ab.
- Mehrere Boot-Umgebungen werden durch eine Leerzeile getrennt.

Anzeigen von Spezifikationen von Boot-Umgebungen

Die Option -a zeigt sämtliche Informationen zu einer bestimmten Boot-Umgebung oder zu allen Boot-Umgebungen einschließlich aller Datensätze und Schnappschüsse an.

Die Werte für die Active-Spalte lauten wie folgt:

- R – Aktiv bei Neustart
- N – Sofort aktiv
- NR – Sofort aktiv und aktiv bei Neustart
- " - " – Inaktiv
- " ! " – Kennzeichnung für bootunfähige Boot-Umgebungen in einer nicht globalen Zone

In folgendem Beispiel werden alle Informationen zur Boot-Umgebung BE5 angezeigt.

```
# beadm list -a BE5
BE/Dataset/Snapshot  Active Mountpoint Space  Policy Created
-----
BE5
  p/ROOT/BE5    NR           /           6.10G    static 2011-09-09 16:53
```

p/ROOT/BE5/var	-	/var	24.55M	static	2011-09-09	16:53
p/ROOT/BE5/var@boo	-	-	18.38M	static	2011-09-10	00:59
p/ROOT/BE5/var@foo	-	-	18.38M	static	2011-06-10	16:37
p/ROOT/BE5@boo	-	-	139.44M	static	2011-09-10	00:59
p/ROOT/BE5@foo	-	-	912.85M	static	2011-06-10	16:37

Anzeigen einer maschinenlesbaren Ausgabe

Durch die Option `-H` werden Kopfabschnitt-Titel unterdrückt und die Ergebnisse durch Semikolon voneinander getrennt. In folgendem Beispiel werden Informationen zu allen Boot-Umgebungen angezeigt.

```
# beadm list -H
BE2;4659d6ee-76a0-c90f-e2e9-a3fcb570ccd5;;;55296;static;1211397974
BE3;ff748564-096c-449a-87e4-8679221d37b5;;;339968;static;1219771706
BE4;1efe3365-02c5-6064-82f5-a530148b3734;;;16541696;static;1220664051
BE5;215b8387-4968-627c-d2d0-f4a011414bab;NR;/;7786206208;static;1221004384
```

Die Felder sind durch Semikolon voneinander getrennt. Es werden alle Boot-Umgebungen angezeigt, da in diesem Beispiel keine bestimmte Boot-Umgebung angegeben wurde. Wenn keine anderen Befehlsoptionen verwendet wurden, wird im zweiten Feld die UUID (Universally Unique Identifier) für die Boot-Umgebung angegeben. Die UUID für BE5 lautet in diesem Beispiel 215b8387-4968-627c-d2d0-f4a011414bab. Bei BE2, BE3 und BE4 bleibt das zweite Feld leer, d.h. ihre Boot-Umgebungen haben keine UUID. Das UUID-Feld einer Boot-Umgebung in einer nicht globalen Zone stellt die übergeordnete ID dar, die dieser Boot-Umgebung zugewiesen ist.

Anzeigen der Schnappschuss-Spezifikationen

Die Option `-s` zeigt Informationen zu jedem vorhandenen Schnappschuss an.

In der folgenden Beispielausgabe enthält jeder Schnappschusstitel einen Zeitstempel, der den Zeitpunkt der Erstellung des Schnappschusses angibt.

```
# beadm list -s test-2
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
```

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 Neustart zur Standard-Boot-Umgebung.

Verwenden Sie zum Aktivieren einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung den Befehl `beadm activate` wie folgt:

```
# beadm activate BeName
```

`beadm activate` legt die angegebene Boot-Umgebung in der Datei `menu.lst` als Standard-Boot-Umgebung fest.

Hinweis – Beim Erstellen einer Boot-Umgebung wird ein Eintrag im GRUB-Menü (bei x86-Systemen) bzw. im Boot-Menü (bei SPARC-Systemen) für die Umgebung angelegt, unabhängig davon, ob sie aktiv oder inaktiv ist. Die Standard-Boot-Umgebung ist stets die zuletzt aktivierte Boot-Umgebung.

Einhängen und Aktualisieren einer inaktiven Boot-Umgebung

Wenn Sie Pakete einer vorhandenen inaktiven Boot-Umgebung aktualisieren möchten, hängen Sie diese Umgebung ein und aktualisieren Sie ihre Pakete nach Bedarf.

Hinweis – Beim Einhängen einer Boot-Umgebung werden die unterstützten Zonen in dieser Umgebung relativ zu den Einhängepunkten für die Umgebung eingehängt.

Die Befehlssyntax lautet wie folgt:

```
Syntax: beadm mount BeName mount-point
```

Hierdurch wird eine bestimmte Boot-Umgebung in einen angegebenen Einhängepunkt eingehängt. Ist der Einhängepunkt bereits vorhanden, muss er leer sein. Wenn das Verzeichnis für den Einhängepunkt nicht existiert, wird es vom Dienstprogramm `beadm` erstellt. Die Boot-Umgebung wird dann in dieses Verzeichnis eingehängt. Die Boot-Umgebung wird eingehängt, bleibt jedoch inaktiv.

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

▼ So gehen Sie beim Einhängen und Aktualisieren einer Boot-Umgebung vor

1 Übernehmen Sie die Root-Rolle.

2 Hängen Sie die Boot-Umgebung ein.

```
# beadm mount BeName mount-point
```

3 (Optional) Aktualisieren Sie die Pakete der Boot-Umgebung mit dem Befehl `pkg`.

Beispiel: Sie können mit dem Befehl `pkg install` in Verbindung mit der Option `-R` bestimmte Pakete in der Boot-Umgebung aktualisieren.

```
# pkg -R /mnt install package-name
```

`/mnt` ist der Einhängpunkt der Boot-Umgebung.

Aushängen von Boot-Umgebungen

Mit dem Befehl `beadm` können Sie eine vorhandene Boot-Umgebung aushängen. Beim Aushängen einer Boot-Umgebung werden die Zonen in dieser Boot-Umgebung ebenfalls ausgehängt. Alle Einhängpunkte werden auf ihren Status vor dem Einhängen zurückgesetzt.

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

Die Befehlssyntax lautet wie folgt:

Syntax: `beadm unmount [-f] BeName`

Hierdurch wird die angegebene Boot-Umgebung ausgehängt.

Die Option `-f` erzwingt das Aushängen der Boot-Umgebung auch dann, wenn sie gerade verwendet wird.

Löschen einer Boot-Umgebung

Wenn Sie auf Ihrem System mehr Speicherplatz schaffen möchten, können Sie mit dem Befehl `beadm` eine vorhandene Boot-Umgebung löschen. Die Befehlssyntax lautet wie folgt:

Syntax: `beadm destroy [-fF] BeName | BeName@snapshot`

Dieser Befehl bewirkt, dass die angegebene Boot-Umgebung oder der angegebene Schnappschuss gelöscht wird. Der Benutzer wird durch den Befehl aufgefordert, den Löschvorgang zu bestätigen.

- f – Erzwingt das Löschen der Boot-Umgebung auch dann, wenn sie eingehängt ist.
- F – Erzwingt das Löschen der Boot-Umgebung ohne Eingabe einer Bestätigung.

Beachten Sie folgende Spezifikationen:

- Boot-Umgebungen können nur gelöscht werden, wenn sie nicht gestartet werden.
- Mit dem Befehl `beadm destroy` wird der Eintrag für die gelöschte Boot-Umgebung automatisch im GRUB-Menü (X86) bzw. im Boot-Menü (SPARC) gelöscht.
- Beim Löschen einer inaktiven Boot-Umgebung werden alle zu dieser Boot-Umgebung gehörenden Zonen ebenfalls 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, 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 gemeinsam genutzten Datensätze `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
```

Erstellen benutzerspezifischer Namen für Boot-Umgebungen

Mit dem Befehl `beadm rename` können Sie einer vorhandenen Boot-Umgebung einen anderen Namen geben, der für Sie mehr Aussagekraft besitzt. 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.

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.

Eine aktive Boot-Umgebung kann nicht umbenannt werden. Nur eine inaktive Boot-Umgebung kann umbenannt werden.

Boot-Umgebungen können nicht während eines Boot-Vorgangs umbenannt werden. Wenn Sie die aktive Boot-Umgebung umbenennen möchten, müssen Sie zuerst eine andere Boot-Umgebung aktivieren und diese dann starten. Danach können Sie die inaktive Boot-Umgebung umbenennen.

Die Befehlssyntax lautet wie folgt:

Syntax: `beadm rename BeName newBeName`

Dieser Befehl bewirkt, dass der Name einer vorhandenen Boot-Umgebung geändert wird.

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

Erstellen zusätzlicher Datensätze für Boot-Umgebungen

Verwenden Sie zum Erstellen zusätzlicher Datensätze für eine Boot-Umgebung den Befehl `zfs`, um einen Datensatz zu erstellen, der sich in der Hierarchie unter dem Root-Datensatz der Boot-Umgebung befindet. Dieser Datensatz wird nicht gemeinsam mit anderen Boot-Umgebungen genutzt.

Beim Erstellen zusätzlicher Datensätze für Boot-Umgebungen muss die `zfs`-Eigenschaft `canmount` auf `noauto` gesetzt werden.

Beispiel: Um einen neuen, nicht gemeinsam genutzten Datensatz zu erstellen, der bei `/myfs` für die Boot-Umgebung `BE1` eingehängt ist, kann der folgende Befehl verwendet werden.

```
# zfs create -o canmount=noauto rpool/ROOT/BE1/myfs
```

Der Einhängepunkt des Datensatzes wird von dem Root-Datensatz der Boot-Umgebung geerbt und daher bei `/myfs` eingehängt, wenn diese Boot-Umgebung verwendet wird.

Weitere Informationen zum Befehl `zfs create` finden Sie auf der Manpage `zfs(1M)`.

