

Patches der Oracle Database Appliance – how-to und Best Practices

Borys Neselovskyi, OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH

Die Oracle Database Appliance (ODA) ist eine beliebte Plattform für den Betrieb von Oracle-Datenbanken. RAC- oder One-Node-RAC-Datenbanken lassen sich sehr schnell und unkompliziert auf einer ODA-Maschine installieren und betreiben. Seit Version 2.6 ist es zudem möglich, neben der Datenbank auch Oracle-Middleware-Produkte auf der ODA zu betreiben. Dafür muss diese mit einem Image bespielt werden, das Virtualisierung unterstützt. Beim Betrieb einer ODA ist das Patchen eine – wenn nicht die – zentrale Aufgabe. Der Artikel zeigt die wichtigsten Schritte und die persönlichen Erfahrungen des Autors.

Anders als bei herkömmlichen Installationen muss sich der ODA-Administrator keine Gedanken über die Kompatibilität von Hardware, Software und Netzwerk machen. Nach der Installation der ODA bekommt er eine komplexe Landschaft, bei der alles aufeinander abgestimmt ist und bei der das Zusammenspiel aller Komponenten – von redundanter Hardware-Komponente, Betriebssystem, Netzwerk, Real Application Cluster, Automatic Storage Management bis hin zu Datenbanken und Middleware – richtig gut funktioniert.

Aber wie wartet man so eine (fast) perfekte Umgebung? Muss der Administrator mühselig nach einzelnen Aktualisierungen für jede Komponente suchen und auftretende Kompatibilitätsprobleme prüfen und beseitigen? Die Antwort lautet eindeutig: nein. Das Oracle-Entwicklungsteam stellt vier Mal im Jahr ein neues Patch-Bundle zur Verfügung, um Firmware, Betriebssystem, Cluster-Komponenten und Datenbanken der Oracle Database Appliance zu aktualisieren. Die Datenbank-Patches beinhalten die aktuellen Database-Patch-Set-Updates inklusive Fehlerkorrektur und Security-Patches [2].

Die wichtigsten Informationen

Die MOS-Note 1417713.2 im „Information Center: Oracle Database Appliance“ [3, 14] ist eine Sammlung von Dokumenten, die

alle Informationen rund um Oracle Database Appliance wiedergeben. Die neuesten Erkenntnisse in den Bereichen „Planung“, „Installation“, „Betrieb“, „Sicherheit“ sowie „bekannte Probleme und Lösungen“ können hier abgerufen werden. Alle Informationen über die aktuellen Patches für die ODA sind in der MOS-Note 888888.1 zusammengefasst [1, 14]. Das Dokument beinhaltet folgende Bereiche:

- *What's new*
Hier werden alle unterstützten Datenbank- und Grid-Infrastruktur-Versionen aufgelistet.
- *ODA-Bundle-Patch*
Dieser Bereich beinhaltet die Links zum Download des gesamten Bundle-Patches. Das sind in der Regel zwei Dateien, derzeit aktuell sind:
 - p21645601_121250_Linux-x86-64_1of2.zip
 - p21645601_121250_Linux-x86-64_2of2.zipAußerdem sind hier die im Bundle-Patch vorhandenen Software-Releases für alle ODA-Komponenten aufgelistet (siehe Tabelle 1).

- *OS ISO Image/Bare Metal – Virtualized Platform*

In diesem Zweig werden die Verknüpfungen zu aktuellen Betriebssystem-Images bereitgestellt. Wenn die Oracle

Database Appliance neu installiert werden muss, sollten diese Media verwendet werden.

- *End-User RDBMS Clone Files*
Diese Sektion beinhaltet sowohl die Sammlung von Datenbank-Installationsdateien als auch die Hinweise zu Datenbank-Versionen, die nicht mehr unterstützt werden. Meldungen der folgenden Art werden hier abgebildet:
 - 11.2.0.3.x (except 11.2.0.3.15 ACFS DBs created with 12.1.2.4 onwards) and 11.2.0.2.x databases are NOT supported on X5-2.
 - Use of any 11.2 database on ASM with ODA X5-2 is subject to data corruption.
 - If you used OAK 12.1.2.2 to create any 11.2.0.2.x or 11.2.0.3.x databases on ODA X5-2, you must immediately migrate to 11.2.0.4.x or 12.1.0.2.x on ACFS.
- *Known Issues*
Dieser Bereich beschreibt bekannte Probleme und – falls es sie gibt – Lösungen dafür.

Eine Strategie erarbeiten

Die MOS-Note 888888.1 [1] ist ein zentraler Anhaltspunkt für jede Patch-Installation im ODA-Umfeld. Der zuständige Administrator

sollte das Dokument sorgfältig lesen und daraufhin ein Konzept ausarbeiten, in dem technische und organisatorische Maßnahmen klar definiert sind. Das Konzept sollte die wichtigsten Aspekte zusammenfassen:

- Schritt-für-Schritt-Anleitungen für den Vorgang
- Definition der erlaubten Downtime der Umgebung

In den meisten Fällen werden auf der ODA produktive, geschäftskritische Datenbanken beziehungsweise Middleware-Komponenten betrieben. Deswegen ist es sehr wichtig, die Datenbanken möglichst schnell zu aktualisieren und die Downtime möglichst gering zu halten. Bereits bestehende Service-Level-Agreements dürfen nicht verletzt werden. Die abgesprochene Downtime soll auch im Fall einer misslungenen Installation eingehalten werden. Im Abschnitt „Patchen von 24/7-Umgebungen“ zeigt der Autor, wie man die Downtime mit Hochverfügbarkeitstechniken minimalisieren kann. Weitere Bestandteile des Konzepts sollten sein:

- *Entwicklung einer guten Backup-Strategie*
Wichtig hierbei ist es, nicht nur die Datenbank-Inhalte zu sichern, sondern

auch das Betriebssystem, Metadaten des Oracle Automatic Storage Management und die Verzeichnisse auf der Filesystem-Ebene. Die Wiederherstellung sollte ausgiebig getestet und die dafür benötigten Zeiten notiert sein. Die Rücksicherungstests müssen geplant und regelmäßig geübt werden.

- *Erarbeitung eines Fallback-Szenarios*
Die Oracle-Patches sind in der Regel gut entwickelt und getestet. Die Installation sollte also normalerweise ohne Probleme durchlaufen. Aber das ist nicht immer der Fall. Wenn Probleme auftreten und die Oracle Database Appliance sich in einem undefinierten Zustand befindet, sollte ein Fallback-Szenario etabliert sein.
Tipp: Die neuesten Patches können Bugs beinhalten. Es empfiehlt sich daher, diese nicht sofort zu installieren, sondern ein bis zwei Monate zu warten und die Liste „Known Issues“ zu beobachten [1].
- *Testen der Installation*
Viele Kunden legen besonderen Wert darauf, mindestens eine Test-ODA anzuschaffen. Wenn eine solche Test-Umgebung existiert, kann man den

Installationsvorgang ohne Stress ausgiebig üben. Auch das Durchspielen von Fallback-Szenarien lässt sich hier ausprobieren. Wichtig ist, dass die Test-Umgebung die realen produktiven Verhältnisse widerspiegelt.

Installation von Bundle-Patches

Die meisten Aktionen erfolgen per „oakcli“ und unter der Benutzerkennung „root“. Das Kommando „oakcli“ ist ein zentrales Administrationswerkzeug im ODA-Umfeld. Fast alle administrativen Tätigkeiten werden damit umgesetzt, von der Installation einer neuen Datenbank bis hin zum Austausch von Hardware-Komponenten. Darüber hinaus kann man die aktuellen Informationen über den ODA-Zustand mittels Monitoring und Health Checks sammeln [13, 14].

Die Oracle Database Appliance besteht aus zwei Servern, „Compute Nodes“ (Knoten 1 und 2) und einem Storage Shelf. Die Patch-Installation erfolgt in einer definierten Reihenfolge. Die Vorbereitung besteht im Wesentlichen aus zwei Tätigkeiten – der Prüfung von möglichen Konflikten, die beim Patchen auf-

Component Name	X5-2 Hardware	X4-2 Hardware	X3-2 Hardware	V1 Hardware
Controller_INT	4.230.40-3739	11.05.03.00	11.05.03.00	11.05.03.00
Controller_Ext	04.00.00.00	11.05.03.00	11.05.03.00	
Expander	0018	0018	0018	342
SSD_SHARED	A29A	944A	944A	E12B
HDD_LOCAL	A720	A720	A4C0	SF04,SA03
HDD_SHARED	A2D2	A720	A720	0B25,A820
ILOM	3.2.4.52 r101649	3.2.4.46.a r101689	3.2.4.26.b r101722	3.0.16.22.f r100119
BIOS	30050100	25030100	17110500	12010311
IPMI	1.8.12.0	1.8.12.0	1.8.12.0	1.8.12.0
HMP	2.3.2.4.1	2.3.2.4.1	2.3.2.4.1	2.3.2.4.1
OAK	12.1.2.5.0	12.1.2.5.0	12.1.2.5.0	12.1.2.5.0
ORACLE LINUX	5.11	5.11	5.11	5.11
Kernel	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek
OVS	3.2.9	3.2.9	3.2.9	3.2.9
Dom0 Kernel	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek	2.6.39-400.264.1.el5uek
GI_HOME	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5
DB_HOME	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5	12.1.0.2.5
ASR	5.3.0	5.3.0	5.3.0	5.3.0

Tabelle 1: Übersicht Releases am Beispiel vom 18.02.2016 [1]

treten können, mithilfe von „/opt/oracle/oak/bin/oakcli update -patch 12.1.2.5.0 -verify“ sowie der Aufbereitung von Installationsmedien. Die benötigten Dateien werden auf beide Knoten der ODA kopiert und extrahiert. *Listing 1* zeigt ein Beispiel aus der Installation der ODA-Version 12.1.2.5.0 [6, 14].

```
cp p21645601_121250_Linux-x86-64_1of2.zip /tmp
cp p21645601_121250_Linux-x86-64_2of2.zip /tmp
oakcli unpack -package /tmp/ p21645601_121250_Linux-x86-64_1of2.zip
oakcli unpack -package /tmp/ p21645601_121250_Linux-x86-64_2of2.zip
```

Listing 1

Im nächsten Schritt, der Aktualisierung der Infrastruktur, werden Betriebssystem und Firmware der Hardware-Komponenten mithilfe von „/opt/oracle/oak/bin/oakcli update -patch 12.1.2.5.0 -infra“ aktualisiert. Im nachfolgenden Patchen der Grid Infrastructure werden die Cluster-Komponenten inklusive Automatic Storage Management mittels „/opt/oracle/oak/bin/oakcli update -patch 12.1.2.5.0 -gi“ auf den neuen Stand gebracht. Anschließend installiert man mit „/opt/oracle/oak/bin/oakcli update -patch 12.1.2.5.0 -database“ die neueste Datenbank-Version. Informationen über die datenbankseitigen Schritte stehen in der „Readme“-Datei des jeweiligen Patches.

Neue Datenbank-Versionen installieren

Mit jedem Patch-Bundle liefert Oracle die Datenbank-Installationspakete, die diese Bundle-Patch-Version unterstützt. Die ODA-Version 12.1.2.5.0 unterstützt folgende Datenbank-Versionen [1]:

- 12.1.0.2.5 (Version 12.1.0.2 + Patch Set Update 5)
- 11.2.0.4.8 (Version 11.2.0.4 + Patch Set Update 8)

- 11.2.0.3.15 (Version 11.2.0.3 + Patch Set Update 15)

Die notwendige Software kann in wenigen Schritten auf einer ODA installiert werden. Das nachfolgende Beispiel beschreibt die Installation der Datenbank-Version 12.1.2.0.5. Die Patch-Datei „p19520042_121250_Linux-x86-64.zip“ wird mithilfe von „/oakcli unpack -package p19520042_121250_Linux-x86-64.zip“ für die Installation vorbereitet. Das Kommando „oakcli“ installiert mittels „/opt/oracle/oak/bin/oakcli create dbhome -version 12.1.0.2.5“ die Datenbank-Version 12.1.0.2.5.

Hinweis 1: Oft ist die ältere Datenbank-Version zu installieren. So hat der Autor bei einem Kunden die Aufgabe erhalten, die RDBMS-Version 11.2.0.4.2 zu installieren, um die Data-Guard-Standby-Datenbank aufzubauen. Die ODA-Software 12.1.0.2.5 unterstützt die RDBMS 11.2.0.4.2 standardmäßig nicht, deswegen musste er ein Ticket (Service Request) beim Oracle Support einstellen und fragen, ob die notwendige Datenbank-Version zur Verfügung gestellt werden kann. In diesem Fall stellte der Oracle Support dann die notwendigen Installationsmedien bereit.

Hinweis 2: Oft tritt auf einer ODA in der Datenbank ein Problem auf, für dessen Lö-

sung die Installation eines Datenbank-„one off“-Patches notwendig ist. Ist das überhaupt erlaubt? Oracle rät davon ab, die Einzel-Patches auf einer ODA zu installieren. Bei absoluter Notwendigkeit kann man die Patches nach Rücksprache mit dem Oracle Support installieren. Wichtig ist zu wissen, dass nach einer Installation von neuen Software-Beständen der „one off“-Patch automatisch verschwinden – also deinstalliert werden – kann. Es kann auch vorkommen, dass der neue Bundle Patch den benötigten „one off“ bereits beinhaltet. In jedem Fall muss die Notwendigkeit der Installation eines Einzel-Patches vor dem Einspielen von neuer Software geprüft werden [2].

Patches einer kritischen 24/7-Umgebung

In geschäftskritischen Umgebungen dürfen die Datenbanken nur sehr kurze Zeit ausfallen. In solchen Landschaften betreibt man oft zwei ODA-Maschinen, die geografisch voneinander getrennt sind (siehe *Abbildung 1*). Die vorhandenen Datenbanken werden in der Regel mithilfe von Oracle Data Guard zwischen beiden ODAs repliziert und synchronisiert. Dabei bekommen die Datenbank oder die Datenbanken in Rechenzen-

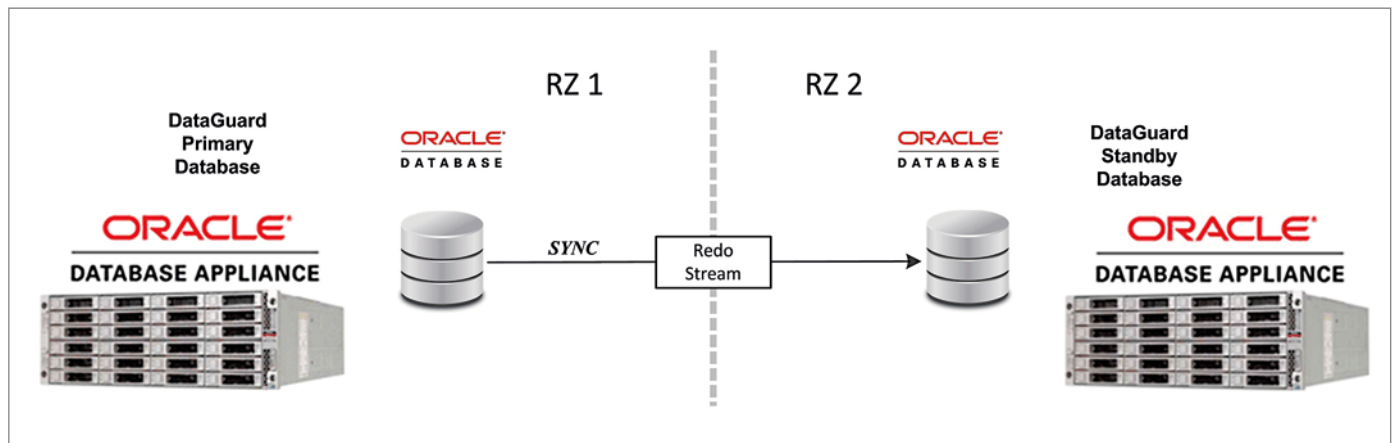


Abbildung 1: Datenbankbetrieb in unterschiedlichen Rechenzentren

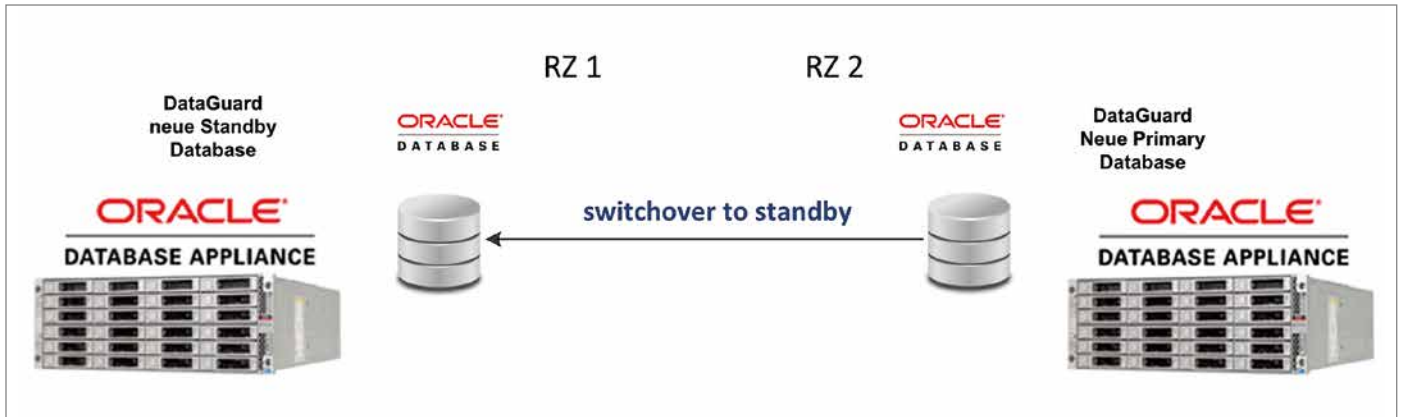


Abbildung 2: Switchover to standby

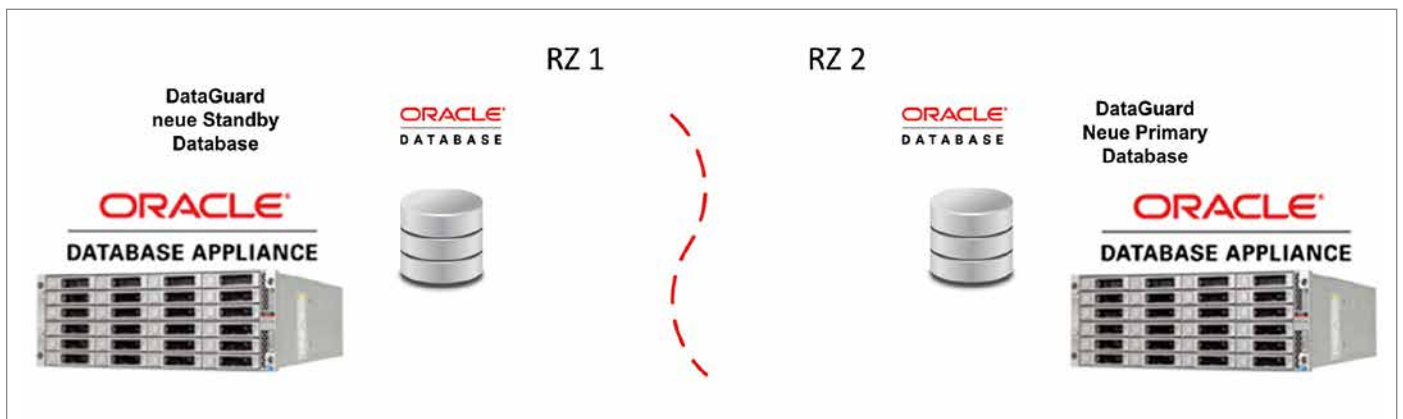


Abbildung 3: Die Übertragung zwischen den Datenbanken wird beendet

trum 1 die Rolle „Primary“ und werden als Produktionsdatenbank(en) genutzt.

Alle Änderungen, die in diesen Datenbanken erfolgen, werden in Rechenzentrum 2 repliziert. Dort werden eine oder mehrere sogenannte „Schatten-Datenbanken“ im Standby-Modus betrieben. Die Data-Guard-Techniken „Redo Transport“ und „Redo Apply“ sorgen dafür, dass die Inhalte auf beiden Datenbanken identisch sind. Dank Data Guard kann eine Standby-Datenbank in wenigen Minuten die Rolle einer primären Datenbank übernehmen. Das erfolgt durch „switchover to standby“. Die Bundle-Patch-Installation in einer Data-Guard-Umgebung lässt sich auf unterschiedliche Weisen planen und umsetzen [9-12].

Beispiel: Bundle-Patch-Installation in Data-Guard-Umgebung

Nachdem die Datenbank-Rollen mit „switchover to standby“ getauscht wurden,

wird die neue primäre Datenbank auf der Oracle Database Appliance in Rechenzentrum 2 betrieben. Die alte primäre Datenbank in Rechenzentrum 1 bekommt nach dem „switchover“ die Standby-Rolle (siehe Abbildung 2). Für diesen Schritt ist eine Downtime von weniger als fünf Minuten einzuplanen. Zuvor muss sichergestellt sein, dass für alle Anwendungen und Benutzer, die auf diese Datenbank zugreifen, die Verbindungs-Informationen angepasst werden (TNS- oder JDBC-Connect String). Im nächsten Schritt werden die Übertragung und die Anwendung von Änderungen zwischen den neuen primären und den Standby-Datenbanken beendet, indem man die Prozesse „Redo Transport“ und „Redo Apply“ stoppt (siehe Abbildung 3).

Jetzt ist die ODA in Rechenzentrum 1 freigeräumt und bereit zum Patchen. Das Betriebssystem der Grid Infrastructure und das RDBMS-Verzeichnis werden in diesem Schritt aktualisiert. Auf der „frisch“ aktualisierten ODA in Rechenzen-

trum 1 kann man jetzt die neue Standby-Datenbank bauen. Dabei sind zwei Varianten zu unterscheiden:

- **RDBMS ORACLE_HOME wurde nicht aktualisiert**
In dem Fall kann die beendete Data-Guard-Synchronisation wieder aufgenommen werden. Die Standby-Datenbank auf der ODA im ersten Rechenzentrum kann jetzt mithilfe des Data Guard Binary „switchover“ zur neuen (alten) primären Datenbank konvertiert werden. Dann können Schritt 2 und 3 auf der ODA im zweiten Rechenzentrum durchgeführt werden. Anschließend wird die Standby-Datenbank in Rechenzentrum 2 gestartet und die Data-Guard-Replikation kann aktiviert werden.
- **RDBMS-Installation muss aktualisiert werden**
In diesem Fall sollten einige zusätzlichen Schritte durchgeführt werden [9-12].

Patches für WebLogic- und Middleware-Komponenten auf einer ODA

Die Patch-Bundles für die virtualisierte ODA-Variante aktualisieren Betriebssystem, Firmware für Hardware und Oracle-Cluster sowie Datenbank, die in der ersten virtuellen Maschine („ODA_BASE“) betrieben werden. Die Bundle-Patches beinhalten keine Aktualisierungen für die Middleware-Komponente. Wenn der WebLogic Server auf einer ODA betrieben wird, sind die Patches dafür in eigener Regie zu installieren [8]. Laut Oracle werden die Bundle-Patches jedoch in Zukunft auch Aktualisierungen für WebLogic Server beinhalten. Hierzu ein Zitat: „How does Database and WebLogic patching work on ODA? The database software provisioned on ODA can be patched using Oracle Appliance Manager. WebLogic patching is done just as it is for any standard WebLogic installation. Simply patch/PSU inside of each VM using the standard patching process. In the future, we will have simplified scripting to provide help for the patching process [8].“

Andere Middleware-Produkte wie SOA Suite oder BPM Suite müssen auf einer ODA einzeln installiert und aktualisiert sein. Mit einem Produkt wie O-box lassen sich die Installation und das Patchen von SOA, OSB und BPM Suite auf einer ODA automatisieren [15]. Der Autor hat die O-box vor einiger Zeit evaluiert und getestet und seine Erfahrungen im Firmenblog geteilt [16]. Er empfand es als Vorteil, dass O-box sich nicht nur auf die automatische SOA-Installation beschränkt. So ist eine weitere Option die automatische Aktualisierung der SOA Suite auf einer ODA. Sobald die neuen Patches (CPU und

PSU) erscheinen, testet das O-box-Team intern, erzeugt ein Installationspaket und benachrichtigt die Kunden. Die Installation von Patches erfolgt per Knopfdruck.

ODA Re-Imaging

In einigen Situationen ist es durchaus sinnvoll, die ODA nicht zu aktualisieren, sondern ganz neu aufzusetzen. Die Umsetzung dieses Szenarios benötigt zusätzliche Schritte, die in den MOS-Notes 1469093.1 [4], 1373599.1 [5] und 1409835.1 [7] gut beschrieben sind.

Hilfe

Wenn bei der Installation des Bundle-Patches Probleme auftreten, sollte man unbedingt ein Ticket im Oracle Support Portal [14] erstellen. Bei wichtigen Umgebungen ist es durchaus sinnvoll, die Priorität des Tickets sofort auf die höchste Stufe zu setzen. In diesem Fall wird das Support-Team das Problem mit Hochdruck bearbeiten.

Gleichzeitig kann man das Problem in der Oracle Community [17] beschreiben. Viele erfahrene ODA-Nutzer (darunter einige Oracle ACE Directors) und Mitarbeiter des Oracle-ODA-Teams sind in der Community aktiv und liefern häufig sehr schnell gute Hinweise oder Lösungsvorschläge.

Quellen

- [1] MOS Note 888888.1: Oracle Database Appliance - 12.1.2 and 2.X Supported ODA Versions & Known Issues
- [2] MOS Note 1463638.1: Oracle Database Appliance FAQ

- [3] MOS Note 1417713.2: Information Center: Oracle Database Appliance
- [4] MOS Note 1469093.1: ODA (Oracle Database Appliance): New Deploy Step-by-Step Short Guide (version 2.2)
- [5] Oracle Database Appliance Bare Metal Restore Procedure (Doc ID 1373599.1)
- [6] MOS Note 1437843.1: ODA (Oracle Database Appliance): How To copy the Bundle Patch to ODA
- [7] ODA (Oracle Database Appliance): Deployment & Cleanup Steps (Doc ID 1409835.1)
- [8] WebLogic on ODA FAQ: <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/weblogic-oda/overview/faq-weblogicserver-on-oda-1927929.pdf>
- [9] Upgrade ODA Server where Physical Standby Database running (Doc ID 1528625.1)
- [10] Oracle Database Appliance Patching with Standby (Doc ID 1900412.1)
- [11] Data Guard Concepts and Administration (RD-BMS 11g): http://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e41134/upgrades.htm#SBYDB1200
- [12] Data Guard Concepts and Administration (RD-BMS 12c): <https://docs.oracle.com/database/121/SBYDB/upgrades.htm#SBYDB1200>
- [13] ODA (Oracle Database Appliance): oakcli command reference (Doc ID 1417879.1)
- [14] Oracle Support Portal (My Oracle Support – MOS): <https://support.oracle.com>
- [15] O-box-Startseite: <http://o-box.com>
- [16] Erfahrungsbericht über O-box-Lösung: <https://thecattlecrew.wordpress.com/2015/03/28/soa-suite-auf-einer-oda-mit-o-box-ein-kinderspiel>
- [17] My Oracle Support Community (Oracle Database Appliance): https://community.oracle.com/community/support/engineered_systems/oracle_database_appliance



Borys Neselovskiy

borys.neselovskiy@opitz-consulting.com