

# Support-Tools im Exadata-Umfeld

Jens Grassnickel, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG

Die Exadata-Database-Machine kam als erstes Engineered System von Oracle auf den Markt. In dem System sind die Best Practices der Oracle-Datenbank im Maximum-Availability-Architektur-Konzept (MAA) enthalten. Der administrative Aufwand, eine Exadata zu betreiben, ist sicherlich geringer als bei heterogenen Systemen. Da Hardware jedoch defekt gehen kann und auch Software-Komponenten nicht komplett bugfrei sind, ist auch hier eine schnelle Diagnose im Fehlerfall wichtig. Dafür sind bereits einige Tools in der Exadata vorinstalliert. Der Artikel erklärt die wichtigsten davon wie ASR, ExaChk, Snapshot, SunDiag, ExaWatcher, TFA und DA.



Wer hatte nicht schon eine defekte Flash-Karte oder eine kaputte Festplatte in seiner Exadata? Trotz aller Redundanz innerhalb der Exadata ist es zwingend erforderlich, defekte Hardware-Komponenten zeitnah auszutauschen, um die Qualität der Redundanz und die Performance aufrechtzuerhalten. Das Ganze beginnt mit der Hardware-Meldung an den Oracle Premier Support.

## Auto Service Request

Der Oracle Auto Service Request (ASR) ist im Oracle Premier Support enthalten. Es ist die schnellste Möglichkeit, bei Oracle ein Ticket für Hardware-Fehler zu eröffnen. Der Fehler wird automatisch gemeldet, ein Service Request (SR) erstellt und die wichtigsten Diagnosedaten in den SR hochgeladen (siehe Abbildung 1). Ganz automatisch ist dieser Service nicht verfügbar; er muss nach der Erstinstallation der Exadata eingerichtet werden.

Die Exadata-Hardware-Komponenten melden an einen ASR-Manager die Störung und die Software leitet sie per SSL und HTTPS an My Oracle Support weiter. Es reicht vollkommen aus, wenn die Kommunikation einseitig erfolgt. Eine eingehende Kommunikation von Oracle ist nicht notwendig.

My Oracle Support informiert den globalen Customer-Support über das Ticket. Die Analyse findet mit den vorhandenen Daten statt. Nach Rücksprache mit dem Kunden werden das Ersatzteil und ein Hardware-Techniker zum Kunden geschickt. Achtung: Der ASR-Manager ist eine separate Software auf einem eigenen Server. Es empfiehlt sich ein ASR-Manager pro Rechenzentrum, der die Incidents aller Oracle-Komponenten an My Oracle Support weiterleitet. ASR sollte (von Oracle

ACS) zuvor eingerichtet und die Leitung und Kommunikation zu My Oracle Support getestet sein. Dabei ist zu beachten, dass mit der neuen Exadata-Version 18 auch der ASR-Manager aktualisiert sein sollte (ASR Manager 5.7.6 und Exadata 18.1.2.0.0). Die Kommunikation zwischen Exadata und My Oracle Support lässt sich auf verschiedene Arten testen. Man erhält daraufhin zwei E-Mails bei einem erfolgreichen Test. Ansonsten hilft ein Blick in die Error-Codes (Doc-ID 2119457.1).

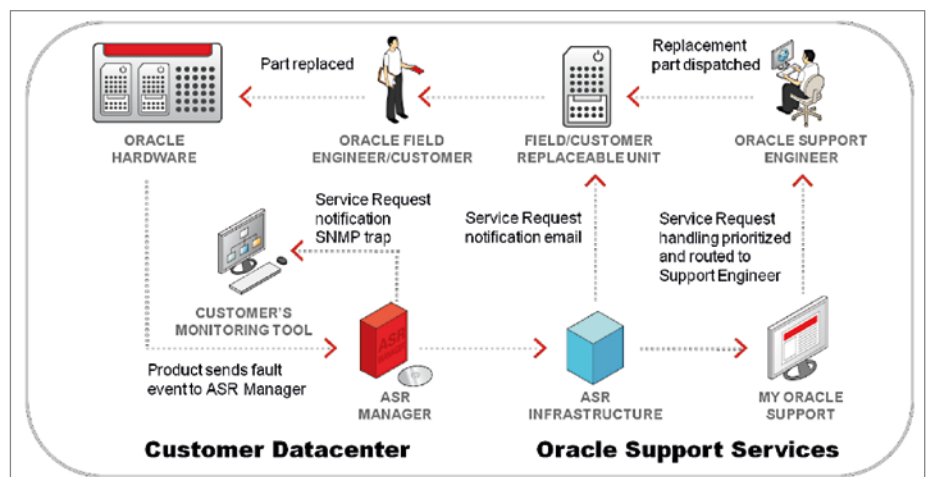


Abbildung 1: Der Ablauf beim Erstellen eines ASR-Tickets

## Exadata Check

Das wichtigste Tool seit Jahren ist der Exa-

data Check (ExaChk). Regelmäßig wird eine neue Version bereitgestellt, um die Erst-Konfiguration und -Installation zu über-

prüfen. Aber auch im laufenden Betrieb lässt sich damit immer wieder der aktuelle Zustand verifizieren. Neue Best Practices fließen in ExaChk ein. So kann durchaus eine ältere Maschine mit den Daten des aktuellen Checks weiter optimiert werden. Die aktuelle Version ist über Doc-ID 1070954.1 zu erhalten. Sie muss nur vom ersten Datenbank-Knoten ausgeführt werden (oder von einem anderen Compute Node). Es ist sehr hilfreich, wenn die SSH-Root-Äquivalenz für alle Hardware-Komponenten (Datenbank-Server, Storage-Server, IB-Switches) erstellt worden ist. Ansonsten müssen die Root-Passwörter für den Check eingegeben werden.

In der Regel ist zumindest eine Datenbank aktiv. Es wird daher gefragt, welche Datenbank in die Checks mit aufgenommen werden soll. Für einen schnellen Blick auf die Hardware reicht das „None of above“, anschließend erfolgen die Datenbank-Checks. Auch ASR-Checks gehören zum Standard.

Für den eigenen schnellen Überblick liegt eine HTML-Datei zur Prüfung bereit. Bitte nicht wundern, die 100 Punkte erreicht man selten. Insbesondere die Datenbank-Checks bringen einige Best Practices, die nicht umgesetzt worden sind und auch nicht zwingend vom Kunden umgesetzt werden müssen. Auch ist es vollkommen normal, dass nach einem Jahr durch neue Best Practices die erreichte Punktzahl vom Vorjahres-Report abweicht. Im Report können Details aufgeklappt und Hintergrund-Informationen zu den Warnungen und Fehlern bezogen werden. Auch hierzu gibt es weiterführende Notes in My Oracle Support.

Ein ExaChk sollte insbesondere vor und nach einem Wartungsfenster ausgeführt werden. So besteht für die Auszeit des Systems eine Möglichkeit, Konfigurationsänderungen vorzunehmen. Zudem können das System nach einem Hardware-Tausch überprüft und Fehlermeldungen sogleich korrigiert werden (siehe Abbildung 2).

## ILOM-Snapshot

Ein beliebtes Tool des Customer Support ist ILOM-Snapshot. Als ZIP-File beinhaltet es alle wichtigen Informationen zur Konfiguration der Hardware und der Fehlermeldungen. Zudem erhält der Ana-

Database Server				
Status	Type	Message	Status On	Details
CRITICAL	OS Check	One or more Ethernet network cables are not connected.	10/20/2017 10:00:00	<a href="#">Hide</a>
<b>Verify Ethernet Cable Connection Quality</b>				
Recommendation	Benefit / Impact:			
	Ethernet cables require proper connections for optimal efficiency. Verifying the Ethernet cable connection quality helps to ensure that the Ethernet network operates at optimal efficiency. There is minimal impact to verify Ethernet cable connection quality.			
Recommendation	Risk:			
	Ethernet cables that are not properly connected may negotiate to a lower speed, work intermittently, or fail.			
Recommendation	Action / Repair:			
	Execute the following command as the root userid on all database and storage servers: for cable in `ls /sys/class/net   grep ^eth`; do printf "Scable: "; cat /sys/class/net/Scable/carrier; done The output should look similar to: eth0: 1 eth1: cat: /sys/class/net/eth1/carrier: Invalid argument eth2: cat: /sys/class/net/eth2/carrier: Invalid argument eth3: cat: /sys/class/net/eth3/carrier: Invalid argument eth4: 1 eth5: 1 "Invalid argument" usually indicates the device has not been configured and is not in use. If a device reports "0", investigate that cable connection. NOTE: Within machine types, the output of this command will vary by customer depending on how the customer chooses to configure the available ethernet cards.			
Needs attention on	10/20/2017 10:00:00			
Passed on	10/20/2017 10:00:00			

Abbildung 2: Auszug aus dem ExaChk-Report

```
# ssh exa01cel01-ilom
-> show /SP/diag/snapshot

/SP/diag/snapshot
Targets:

Properties:
  dataset = normal
  dump_uri = (Cannot show property)
  encrypt_output = false
  result = (none)

Commands:
  cd
  set
  show

-> set /SP/diag/snapshot dump_uri=sftp://root:welcome1@10.10.10.1/tmp

-> show /SP/diag/snapshot result

/SP/diag/snapshot
Properties:
  result = Running
```

Listing 1

```
# dcli -l root -g all_group /opt/oracle.SupportTools/sundiag.sh -version | grep "Version"
exa01dbadm01: Version: 12.2.1.1.2.170714
exa01dbadm01: Version: 12.2.1.1.2.170714
...
```

Listing 2

lyst eine Historie über den Server (siehe Doc-ID 1062544.1 und 1674265.1). Im Beispiel von *Listing 1* wurde der Cell Node „exa01cel01-ilom“ ausgewählt. Das Snapshot-Zip-File wurde zum Compute Node mit der IP-Adresse 10.10.10.1 kopiert. Das Passwort ist „welcome1“. Eine Übersicht über die ausgeführten Befehle beim ILOM-Snapshot findet man im ZIP-File in der Datei „CONFIG“.

Den Status sollte man öfter überprüfen. „Running“ kann durchaus fünf Minuten und länger andauern. Das ZIP-File kann im Anschluss in den SR hochgeladen werden. Achtung: Sollte der Customer Support auch einen SunDiag (siehe unten) erbitten, dann lässt sich der ILOM-Snapshot auch mit dem SunDiag-Skript zusammen erstellen: „# /opt/oracle.SupportTools/sundiag.sh snapshot“.

## SunDiag

Ein weiterer Klassiker des Customer Support ist „sundiag.sh“. Die aktuelle Version gibt es zum Beispiel unter Doc-ID 761868.1. Auch kommen wie beim ExaChk ständig neue Versionen heraus. Das Vorgehen: Download des aktuellen „sundiag.sh“ (12.1.2.2.0\_150917), die alte Datei in „/opt/oracle.SupportTools“ austauschen und mit *Listing 2* das Skript aktualisieren. Dann wird Exadata-weit das Skript (*siehe Listing 3*) ausgetauscht.

Das „tar.bz2“-File liegt zum Abholen und Hochladen unter „/var/log/exadata-tmp“ bereit. Das Dumpfile beinhaltet deutlich mehr Inhalt als der kleine ILOM-Snapshot. SunDiag sammelt OS-Informationen wie zum Beispiel „/var/log/messages“, aber auch ExaWatcher-Daten. Daher ist es verständlich, dass das Zip-File recht groß ausfallen kann. Bei Bedarf kann der SunDiag auch Trace- und Analyse-Dateien zu einem bestimmten Zeitfenster sammeln sowie ein ILOM-Snapshot erstellen (siehe oben). In der eleganten SunDiag-Version erspart man sich das Nachschau-

```
# dcli -l root -g all_group -f /tmp/sundiag.zip -d /tmp
# dcli -l root -g all_group
  "cd /tmp;unzip sundiag.zip;
  ls -l sundiag_12.1.2.2.0_150917.sh;
  md5sum sundiag_12.1.2.2.0_150917.sh"
# dcli -l root -g all_group
  "cd /opt/oracle.SupportTools;
  mv sundiag.sh sundiag.sh.orig"
# dcli -l root -g all_group
  "cd /tmp;
  mv sundiag_12.1.2.2.0_150917.sh /opt/oracle.SupportTools/sundiag.sh;
  md5sum /opt/oracle.SupportTools/sundiag.sh;
  ls -l /opt/oracle.SupportTools/*sundiag*"
# dcli -l root -g all_group
  "cd /tmp;
  rm -fr sundiag.zip;
  rm -fr sundiag_12.1.2.2.0_150917.sh"
```

Listing 3

```
# cat ExaWatcher.conf | grep -v ^# | grep -v ^$|grep Command
<CommandMode> SELECTED
<Command> Diskinfo
<CommandMode> ALL
<Command> Iostat;;/usr/bin/iostat -t -x -p"
<Command> IBprocs
<Command> LGWR
<Command> Top;;"/usr/bin/top -b"
<Command> Vmstat;;"/usr/bin/vmstat"
<Command> Ps;;"/opt/oracle.ExaWatcher/FlexIntervalMode.sh '/bin/ps
-eo flags,s,ruser,pid,ppid,c,psr,pri,ni,addr,rss,sz,wchan=WIDE-WCHAN-
COLUMN,stime,TTY,time,cmd'"
<Command> MegaRaidFW
<Command> Netstat;;"/opt/oracle.ExaWatcher/FlexIntervalMode.sh '/opt/
oracle.ExaWatcher/NetstatExaWatcher.sh'"
<Command> RDSinfo
<Command> Mpstat;;"/usr/bin/mpstat -P ALL"
<Command> Lsof
<Command> IBCardInfo
<Command> Meminfo
```

Listing 4

```
# cd /opt/oracle.ExaWatcher/archive
# ls -a
Diskinfo.ExaWatcher
IBprocs.ExaWatcher
IBCardInfo.ExaWatcher
Iostat.ExaWatcher
LGWR.ExaWatcher
Lsof.ExaWatcher
MegaRaidFW.ExaWatcher
Meminfo.ExaWatcher
Mpstat.ExaWatcher
Netstat.ExaWatcher
Ps.ExaWatcher
RDSinfo.ExaWatcher
Top.ExaWatcher
Vmstat.ExaWatcher
```

Listing 5

en des Status; er wird automatisch in einer Schleife abgefragt.

## ExaWatcher

Lange Zeit nannte sich das Tool „OSWatcher“, wie bei den anderen OS-Derivaten. Doch mit dem Einbeziehen der für die Exadata typischen Komponenten wie zum Beispiel InfiniBand wurden weitere Befehle ausgeführt und das Tool umbenannt. ExaWatcher sollte automatisch gestartet werden und immer im Hintergrund laufen. Um sich anzuschauen, was und wie der ExaWatcher sammelt, lohnt sich ein Blick in die Konfiguration des Tools. Die Konfiguration mit allen aktiven Komponenten findet sich unter *Listing 4*.

Alle OS-Befehle werden als Root-User ausgeführt (Default-Intervall: 5 Sekunden), in ASCII-Files gespoolt und stündlich gezippt. Nach Ablauf der Retention Period werden die alten ZIP-Files gelöscht. Neu ist die Gesamtgröße der Archiv-Dateien. So wird erst nach Erreichen des „SpaceLimit“ mit dem Löschen begonnen. Wichtig: Man sollte zumindest auf Archivdaten der letzten sieben bis acht Tage zugreifen können. Die Archivdaten und auch die aktuellen Spool-Dateien finden sich in Unterordnern, etwa die IOSTAT-

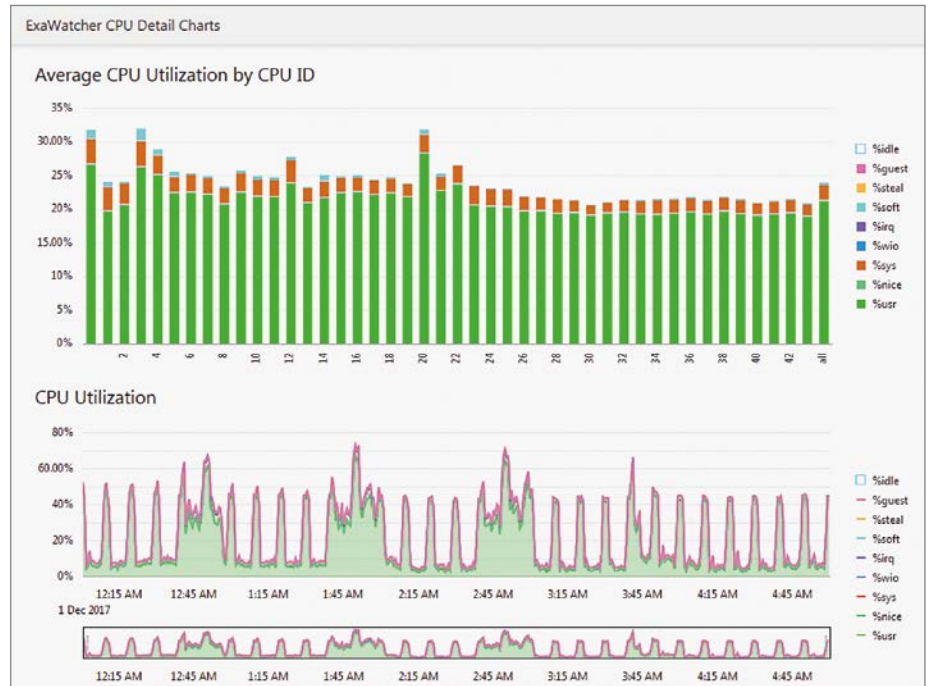


Abbildung 3: Detail-Darstellung der CPU-Auslastung im ExaWatcher

```
# cd /opt/oracle.ExaWatcher
# ./GetExaWatcherResults.sh --from 12/01/2017_00:00:00 --to 12/01/2017_05:00:00
[INFO ] Result files which are modified after 2017-12-01 00:00:00 and before 2017-12-01 05:00:00 are extracted in a zipped package in /opt/oracle.ExaWatcher/archive/ExtractedResults.
```

Listing 6

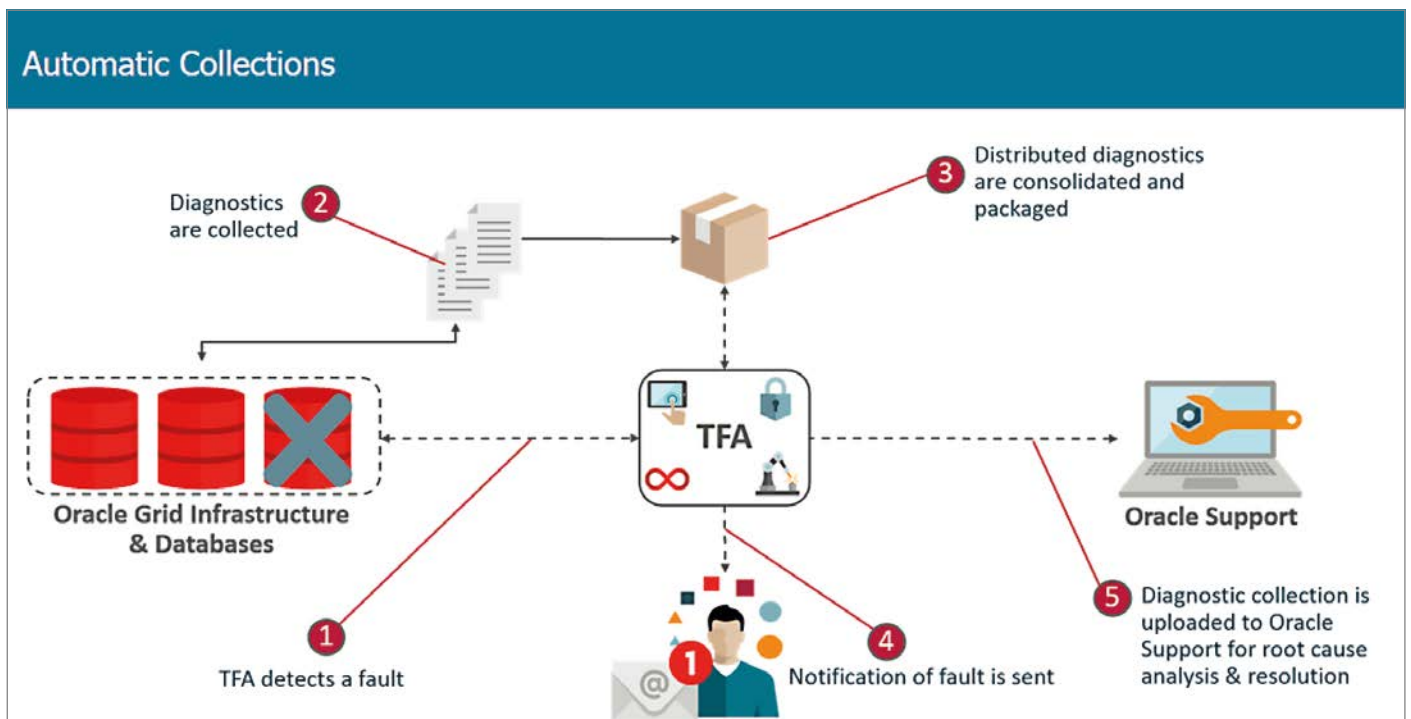


Abbildung 4: Ablauf des automatischen Sammelns vom TFA



Dateien unter „/opt/oracle.ExaWatcher/archive/lostata.ExaWatcher“. Weitere Ausgabedateien finden sich unter *Listing 5*.

Achtung: Nicht alle Befehle werden im Fünf-Sekunden-Rhythmus ausgeführt. So ist das Standardintervall für den „MegaRaidFW“ 86.400 Sekunden. Für den Support sind Ausschnitte von Incidents interessant. So lassen sich die Output-Informationen für ein bestimmtes Zeitfenster sammeln. Im Beispiel in *Listing 6* ist das 1. Dezember 2017 00:00 Uhr – 1. Dezember 2017 05:00 Uhr.

Mit dem aktuellen ExaWatcher lassen sich nun endlich auch mit dem Tool direkt Graphen erstellen, was in der Vergangenheit nur mit eigenen Skripten und „gnuplot“ oder dem Umweg über Excel möglich war. Dazu das ZIP-File von „GetExaWatcherResults.sh“ auspacken und das „index.html“ im „Charts“-Unterverzeichnis im Browser öffnen. Achtung: Die Verzeichnisnamen können unter Windows zu lang sein. Dann das ZIP-File („Chart“-Unterverzeichnis) explizit in einer schlanken Verzeichnisstruktur auspacken. *Abbildung 3* zeigt das Ergebnis. Mehr Informationen unter „ExaWatcher utility on Exadata database servers and storage cells“, Doc-ID 1617454.1.

## Trace File Analyzer

Der Trace File Analyzer (TFA) hat schon vor einigen Jahren seinen Weg in die „ORACLE\_HOME“ gefunden. Somit ist er auch ein alter Bekannter auf der Exadata. Das Tool ist in den letzten Versionen recht mächtig geworden. TFA Collector („TFA with Database Support Tools Bundle“, Doc-ID 1513912.1) ist die Heimat vieler kleiner Tools, die in der Vergangenheit einzeln heruntergeladen und konfiguriert werden mussten (*siehe Listing 7*). Einige Tools (ExaChk und OSWBB) wurden bereits vorgestellt; weitere interessante Non-Exadata-Tools sind PSSTACK, SQLT und ORATOP. Der TFA kann automatisch bei Incidents die passenden Befehle für ein Diagnose-Bundle ausführen, den Kunden per E-Mail benachrichtigen und zu My Oracle Support hochladen (wenn dies so eingerichtet worden ist). Auch kann er auf Anfrage eine solche Analyse ausführen (*siehe Abbildung 4*).

Achtung: Das Tool ist Cluster-aware. Somit reicht ein Aufruf auf einem Cluster-Knoten und es werden clusterweit alle Daten gesammelt. Man erspart sich damit das Springen von Knoten zu Knoten

*Listing 7*

```
$ tfactl
tfactl> toolstatus
-----+-----+-----+
|                               | External Support Tools |                               |
+-----+-----+-----+
| Host          | Tool                 | Status                |
+-----+-----+-----+
| exa01dbadm01 | alertsummary         | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | exachk               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | ls                   | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | pstack               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | orachk               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | sqlt                 | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | grep                 | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | summary              | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | prw                  | NOT RUNNING          |
| exa01dbadm01 | vi                   | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | tail                 | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | param                | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | dbglevel             | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | darda                | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | history              | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | oratop               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | oswbb                | NOT RUNNING          |
| exa01dbadm01 | dbperf               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | changes              | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | events               | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | ps                   | DEPLOYED              |
| exa01dbadm01 | srdc                 | DEPLOYED              |
+-----+-----+-----+
```

im Falle einer Störung. *Listing 8* zeigt eine Ad-hoc-Anfrage der Störungen der letzten sieben Tage.

Ein anderes Beispiel: Man möchte Exadata-weit alle Diagnosedaten für den Zeitraum 1. Dezember 2017 00:00 Uhr bis 1. Dezember 2017 05:00 Uhr sammeln. Achtung: Dazu sind Root-Rechte erforderlich. Für Oracle-GI-User besteht keine Möglichkeit, auf die Storage-Server zuzugreifen (*siehe Listing 9*).

## Diagnostic Assistant

Der Diagnostic Assistant (DA) steht noch nicht lange auf der Oracle-Bühne. Sein Einsatz ist nicht so schnell möglich wie bei den anderen vorinstallierten und vorkonfigurierten Tools. Der Vorteil: Viele Tools sind unter einer Oberfläche versammelt und fertige Diagnose-ZIP-Files können zu My Oracle Support hochgeladen werden. Beim DA gibt es für die Exadata ein eigenes Menü. Auch für Database Crashes und andere Incidents wie Hang können sofort Diagnosedaten zusammengestellt werden. Achtung: Die Schnittstelle zu

My Oracle Support ist optional und kein Muss; für den GUI-Betrieb ist Java RE (Minimum Version 1.5.0\_8) erforderlich.

DerDAkannohneJavaREoderJDKnurüber die Kommandozeile gesteuert werden. Aber auch hier wird eine schlanke Menüstruktur angeboten. Das Tool ist recht umfangreich, daher wird es hier nicht detailliert vorgestellt. Hinweis: Aus Platzgründen stehen die Listings 8 und 9 unter <https://www.doag.org/de/home/news/redstack-magazin-ausgabe-12018-jetzt-online/detail/> zum Download bereit. Alle Informationen im Artikel sind vom 19. Dezember 2017. Aktuellere Skripte stehen unter den angegebenen Notes im Text.



Jens Grassnickel  
jens.grassnickel@oracle.com