

E-Mail vom DB-Server: Brauche neues Power Supply!

HW-Überwachung mit Enterprise Manager und Oracle Auto Service Request

Elke Freyemann, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG

Leider doch schon mal passiert: der neue Datenbank-Server von Oracle soll selbstverständlich auch in Sachen Ausfallsicherheit punkten. Dazu hat er unter anderem auch zwei redundante Power Supplies. Leider stellt das eine davon die Arbeit ein – und das hat, auch leider, niemand mitbekommen. Sollte jetzt auch noch Nummer zwei ausfallen, werden das aber mit Sicherheit alle mitbekommen.

Wie also kann mir meine Oracle Hardware rechtzeitig einen Fehler mitteilen? So rechtzeitig, dass Redundanzen des Systems greifen, der aufgetretene Defekt behoben werden kann und letztendlich wieder alles läuft. Und kann die Hardware sich im Rahmen einer effektiven Überwachungslösung das benötigte Ersatzteil nicht am besten gleich selbst bei Oracle anfordern? Ja, auch das lässt sich einrichten.

ILOM (Integrated Lights Out Manager) und XSCF (eXtended System Control Facility) sind diejenigen Komponenten in einem Oracle Server, die die relevanten Daten liefern: Fehlermeldungen einzelner Module, Temperaturwerte der verschiedenen Sensoren, Stromverbrauch oder auch einfach Angaben zu Servermodell, Seriennummer und Ausbau der Maschine.

Oracle Auto Service Request (ASR) empfängt direkt die Meldungen von der Hardware, filtert sie aus und nimmt eine Bewertung, ob die Meldung tatsächlich auf einen Defekt hinweist, vor. Sollte dies der Fall sein wird automatisch ein Service Request bei My Oracle Support eröffnet.

Für Enterprise Manager Cloud Control ist das Oracle Hardware Plug-In verfügbar. Damit bindet man die entsprechenden Server auch mit ihren hardwarenahen Daten in die Überwachung durch Cloud Control oder Grid Control ein. Es werden nicht nur Fehlermeldungen weitergeleitet und verarbeitet, man hat auch den so genannten Health State der Komponenten und die Daten der diversen HW-Sensoren (Temperaturen, Lüfterdrehzahlen, Leistungsaufnahme etc.) im Blick.

Nutzer von Enterprise Manager Ops Center haben in diesem graphischen Management-Tool ebenfalls diese Funktionalitäten im vollen Umfang zur Verfügung.

ASR – der direkte Draht der Hardware zu MOS

Üblicherweise sind in modernen Infrastrukturkomponenten, seien es nun Server, Storage-Systeme, Switches oder gar komplette Engineered Systeme, Service Prozessoren im Einsatz. Diese Service Prozessoren arbeiten komplett unabhängig vom installierten Betriebssystem als „Rechner im Rechner“ meist mit eigenem Netzwerkzugang.

Service Prozessoren, oft auch LOM-Module genannt, überwachen den Betriebszustand, erlauben Zugriff auf Kennzahlen wie Typ, verbaute Komponenten, Versionsnummern von Firmwareständen und Seriennummern und geben Daten, die die diversen Sensoren für Temperatur, Drehzahlen und Leistungsaufnahme melden, weiter. Auch für einen Reset des installierten Betriebssystems oder den Zugriff auf die serielle Konsole des Systems kann man sie in aller Regel nutzen. Ganz originär fällt den Service Prozessoren auch die Aufgabe zu, Meldungen der Hardware zunächst einmal im eingebauten Event Log aufzuzeichnen und je nach getroffenen Konfigurationseinstellungen über die konfigurierte Netzwerkschnittstelle nach außen weiter zu leiten. Üblicherweise erfolgt dies als SNMP Trap oder direkt als eMail. Man kann sich von seinem Datenbank-Server also häufig direkt, ungefiltert mitteilen lassen, wenn er Probleme mit einem seiner Power Supplies verspürt.

Eine potentielle Schwierigkeit liegt allerdings darin, die empfangene Meldung auch korrekt zu interpretieren: war das nun die Mitteilung über einen „normalen“ Reboot des Systems, gab es eine einmalige Warnung über einen korrigierten Fehler (ECC Meldung vom Memory) oder liegt ein ernstzunehmender Defekt, der eine entsprechende Aktion, wie die Eröffnung einer Service Requests, auslösen muss vor? Diese Interpretationsarbeit kann man sich bei Oracle Servern (und nahezu der kompletten Palette an Infrastrukturkomponenten von Oracle) abnehmen lassen. Man lässt die SNMP Traps an einen so genannten ASR Manager schicken. Der ASR Manager ist eine schlanke Softwarekomponente, die auf My Oracle Support (MOS) zum Download bereit steht und die auf einem Solaris- oder Linux-System installiert wird. Nach entsprechender Konfiguration der Service Prozessoren empfängt der ASR Manager dann diese Meldungen und er nimmt eine Bewertung vor: Er verfügt über ein ständig aktualisiertes Rule-Set, das es ihm ermöglicht, zu entscheiden,

wann ein wirklicher Hardware-Defekt vorliegt.

Wer sich für die Details zu diesem Rule-Set interessiert wird in der Dokumentation zu ASR im Abschnitt „Fault Coverage“ fündig: für jeden Hardware-Typ sind die Meldungen (Events Codes), die empfangen werden können aufgelistet, weitere Informationen, Datenquelle und notwendige Aktion angegeben.

Im Beispiel einer „nicht mehr zu tolerierenden ECC Meldung“ eines X5-2L Servers: Event Code: SPX86A-8002-XM (mit Verlinkung zu weiteren Details in MOS), bedeutet „Multiple correctable ECC errors on a memory DIMM have been detected“, stammt vom ILOM und muss zur Folge haben, dass ein Service Request mit Priorität 2 eröffnet wird (Action „Case“, Severity „2“).

Sollte also tatsächlich ein Hardware-Defekt gemeldet worden sein, schickt der ASR Manager die Daten der Fehlermeldung sowie Daten zum System (Typ der Hardware, Seriennummer sowie Host Name) verschlüsselt an die ASR Backend Infrastruktur bei Oracle. Dazu benötigt der ASR Manager natürlich Internet-Zugriff, entweder direkt oder per https-Proxy.

Im ASR Backend bei Oracle wird dann anhand der gemeldeten Daten ganz klassisch ein Service Request eröffnet: Der übertragene Datensatz enthält alle notwendigen Daten zur SR-Eröffnung (aber auch nur die wirklich notwendigen Daten) und so kann der SR umgehend automatisch ohne manuelle Nacharbeit und Zeitverzug erstellt werden.

Natürlich erfolgt das nicht stillschweigend. Die eingetragenen Ansprechpartner (Registrierungsinformation gesammelt im Zuge der ASR Manager-Installation, eingetragene Service-Kontakte derjenigen Hardwarekomponente, von der die Fehlermeldung stammt) werden per eMail über den eröffneten SR informiert und den aktuellen Bearbeitungszustand auf dem Laufenden gehalten.

Der Service Request an sich wird durch einen Support Engineer bearbeitet. Handelt es sich bei dem benötigten Ersatzteil um eine so genannte Customer Replaceable Unit (CRU), bei kleineren und mittleren Servern fallen Power Supplies häufig in diese Kategorie, kann es schon mal passieren, dass sich der Server sein Ersatz-Netzteil über ASR automatisch selbst bestellt hat.

Fällt das benötigte Ersatzteil in die Kategorie Field Replaceable Unit (FRU), greifen die etablierten Mechanismen um den Einsatz des Servicetechnikers zu koordinieren.

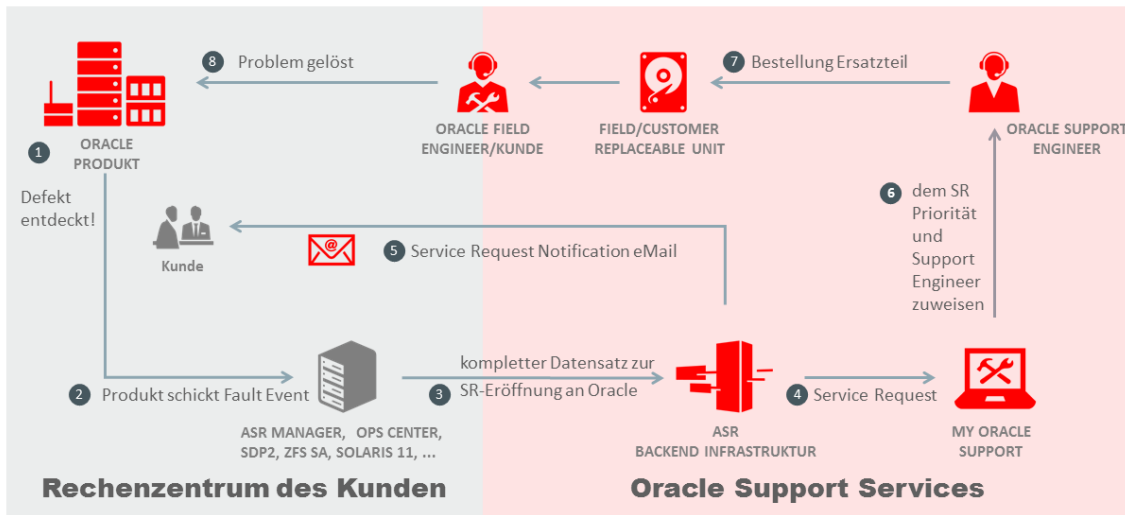


Abbildung 1: Bearbeitungsschritte bei Auto Service Request (ASR)

ASR ist dabei so zu verstehen, wie es die Bezeichnung schon vermuten lässt: ein Mechanismus, mit dem Service Requests automatisch erzeugt werden können. ASR ist kein Werkzeug, mit dem ein klassisches Hardware-Monitoring (zum Beispiel Aufzeichnung von Kurven zur Stromversorgung oder Alarmierung bei zu hoher Arbeitslast auf der CPU) implementiert werden kann.

Was ASR, genauer der ASR Manager, aber sehr wohl auch leisten kann:

Weiterleitung der empfangenen SNMP Traps an andere Tools und Weiterleitung der Informationen, wenn ein Service Request eröffnet wurde oder einen neuen Bearbeitungszustand erreicht hat.

In die Überwachung durch ASR fließen bei Servern typabhängig nicht nur die Meldungen des Service Prozessors mit ein. Auch Benachrichtigungen, die aus der Fault Management Architecture von Solaris oder von einem im Betriebssystem installierten Oracle Hardware Management Pack stammen, können als Datenquellen dienen. Bei Storage-Systemen werden Phone-Home Funktionalitäten der Produkte oder bereits in den Common Array Manager eingebaute ASR-Schnittstellen für die Kommunikation mit dem ASR Backend genutzt. Auch Enterprise Manager Ops Center kann direkt mit dem ASR Backend kommunizieren.

Enterprise Manager Cloud Control hat auch Hardware fest im Blick

Hält man Ausschau nach einer umfassenden Monitoring- und Management-Lösung, mit der man seine komplette Hard- und Software-Landschaft über eine graphische Oberfläche im Blick halten möchte, stößt man relativ schnell auf den Oracle Enterprise Manager. Die komplette Produktbezeichnung lautet in der aktuellen Version 12c „Enterprise Manager Cloud Control“. Manchmal wird auch noch der Vorgänger „Enterprise Manager Grid Control 11g“ genannt.

Weniger geläufig ist, dass es für diese beiden Werkzeuge, die häufig mit Schwerpunkt Datenbankmanagement eingesetzt werden, auch Erweiterungsmodule gibt, mit denen Hardware überwacht werden kann.

Stammt die zu überwachende Hardware aus dem Hause Oracle, so kommt hier das Plug-In für Oracle Hardware, aktuelle Version für Cloud Control 12.1.0.5.0, ins Spiel. Das heruntergeladene Plug-In wird zunächst einmal auf dem Oracle Management Service (OMS) ausgerollt. Im Anschluss daran wird es auf jedem Server, dessen Hardware überwacht werden soll, auf den Cloud Control oder Grid Control Agenten, der auf dem Betriebssystem dieses Servers läuft, ausgerollt.

Der Agent, der vielleicht bis dato hauptsächlich Datenbank-Monitoring betrieben hat, bekommt über dieses Plug-In Zusatzfunktionen zur Hardware-Überwachung.

Die dazu notwendigen Daten und Funktionen liefert der Service Prozessor, der im Server verbaut ist. Die Kommunikation läuft dabei über die interne Schnittstelle, die der Service Prozessor zum Betriebssystem hin hat. Das Plug-In unterstützt in der aktuellen Version an dieser Stelle Service Prozessoren, auf denen ein ILOM läuft. Die genaue Liste der unterstützten Servermodelle ist Teil der Dokumentation, sowohl aktuell angebotene Server als auch ältere Modelle finden sich auf ihr.

Als Leistungsumfang deckt das Plug-In ab:

- Basis Informationen zur Hardware werden erfasst und angezeigt: Modell, Typ und Seriennummer des Systems, Versionsnummer des ILOMs, das auf dem Service Prozessor läuft, IP- und MAC-Adresse des ILOMs und teils auch weiterer NICs des Systems
- direkter Link, über den die Web-Console des ILOMs gestartet werden kann
- Erfassung von Daten zur Serverausstattung: Anzahl/ Typ verbauter CPUs, Memory DIMMs, Lüfter, Power Supplies und Platten bzw. Flash-Module
- Anzeige der Daten zu Stromverbrauch und Temperaturen, die vom ILOM geliefert werden, auch in Chart-Darstellung

- Anzeige eines so genannten „System Health State“ getrennt nach Funktionsbereichen: liegen Warnungen von den CPUs, dem Memory, den Lüftern, den Power Supplies oder anderen Komponenten vor?
- dazu Erfassung der Meldungen (Events), die das ILOM liefert inklusive aller verfügbaren Detailinformationen.

Und genau der letzte Punkt dieser Liste zeigt auf: hat der Datenbank-Server ein Problem mit einem seiner Power Supplies, so landet diese Information beim Enterprise Manager, wird zum gelisteten „Open Problem“ und schließlich zum „Incident“. Über das Incident Management von Enterprise Manager kann man sich Benachrichtigungen zustellen lassen. Der Server kann also so seine Botschaft „brauche neues Power Supply“ mitteilen.

Wenn der Enterprise Manager Verbindung zum Internet hat, können über den Incident Manager basierend auf den vorliegenden „Open Problems“ auch direkt Service Requests in MOS eröffnet werden. Externe Ticketing Systeme können auch über den Incident Manager integriert werden.

Ist dann das Power Supply im Server getauscht und die Reparatur im ILOM vermerkt, so wird auch die Alarmierung im Enterprise Manager beendet.

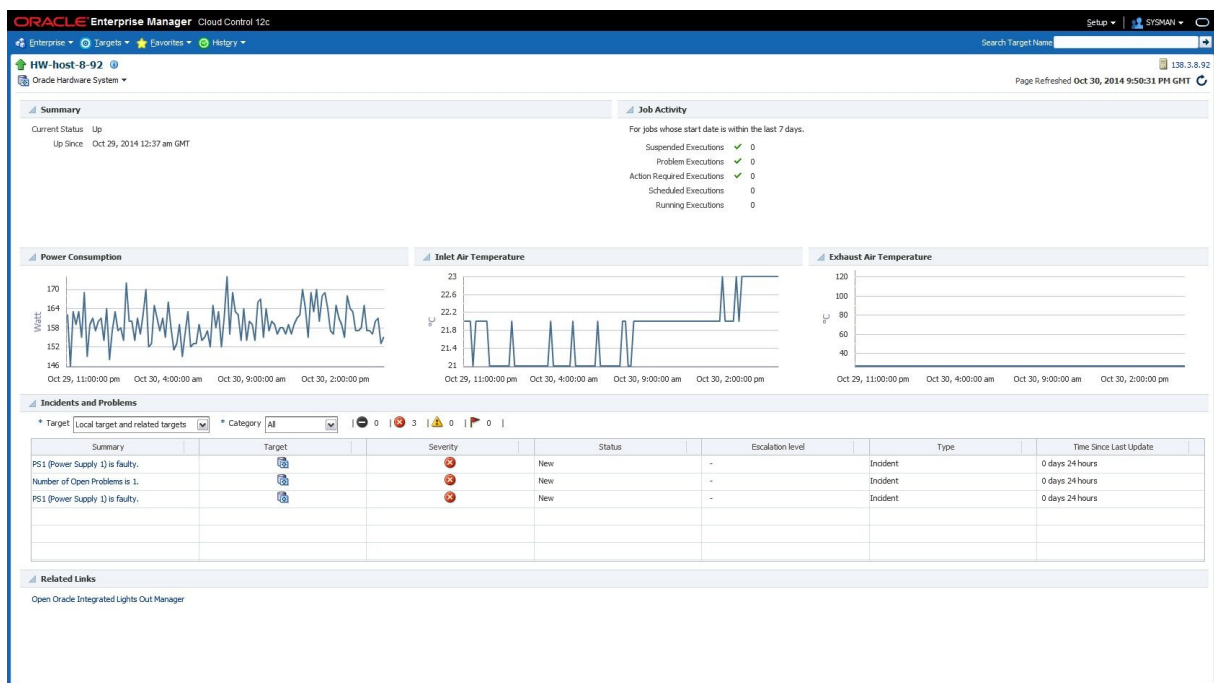


Abbildung 2: eine Ansicht Oracle Hardware System in Enterprise Manager

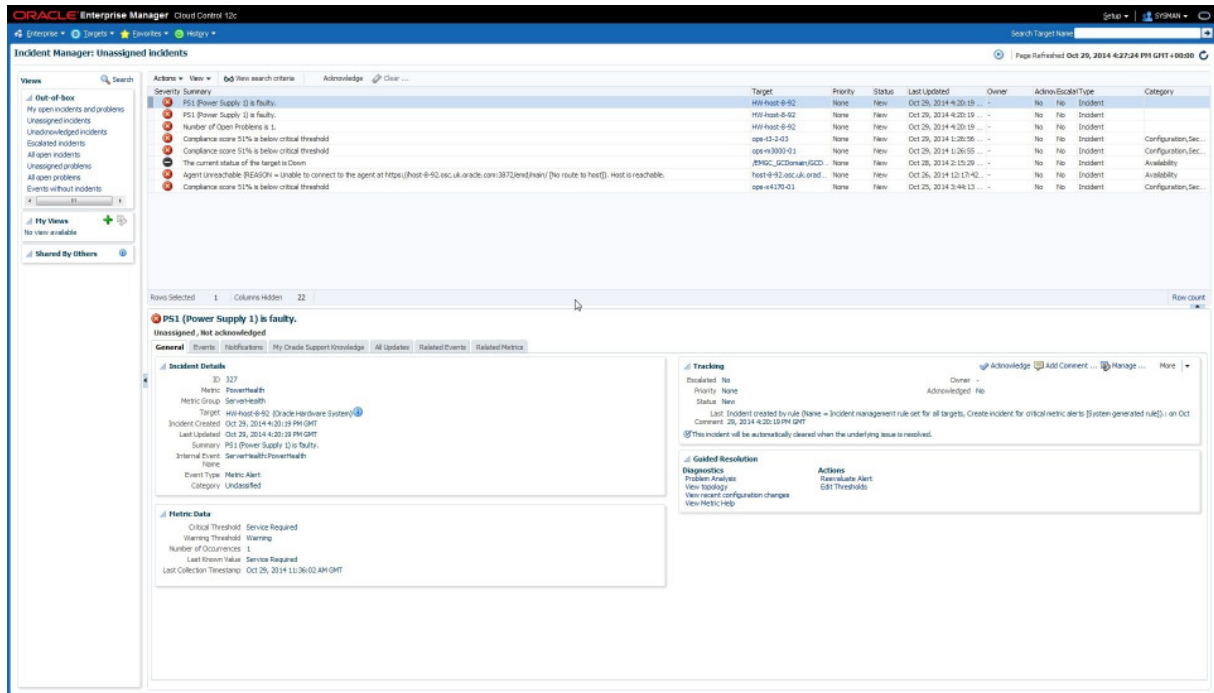


Abbildung 3: EM Incident Manager mit Meldung zu defektem Power Supply

Enterprise Manager Ops Center Hardware Monitoring so tief wie möglich

Ein weiteres Mitglied der Produktfamilie „Oracle Enterprise Manager“ ist Ops Center. Es ist ein eigenständiges Software-Produkt mit eigener Architektur und separat zu installieren.

Ops Center ist ein graphisches Management Tool. Hardware Monitoring und Firmware Management für die Server aus dem eigenen Haus ist ein Aufgabenbereich, den abdeckt. Darüber hinaus bietet Ops Center Betriebssystem-Monitoring und –Patching sowie Virtualization Management; alles mit Schwerpunkt auf Solaris und in aller Regel gesteuert über Agenten, die im Betriebssystem installiert sind.

Auch für Ops Center gilt: Daten für das Hardware Monitoring stammen vom Service Prozessor. Diese Daten werden durch direkte Kommunikation mit dem verbauten Service Prozessor erfasst. In aller Regel werden dazu SSH- und IPMI-Schnittstellen genutzt. Installierte Ops Center Agenten sind an dieser Stelle außen vor. Der modulare Ansatz von Ops Center ermöglicht es auch, „nur“ das Hardware Monitoring zu nutzen und weitere Ops Center Funktionen ungenutzt zu lassen.

Ops Center stellt die vom Service Prozessor gelieferten Daten mit höchst möglicher Detailgenauigkeit dar. Das geht zum Beispiel soweit, dass von verbauten Memory DIMMs Herstellerangaben und Seriennummer der einzelnen Komponente, also genau die Detaillierung, die auch der Service Prozessor nativ selber liefert, gelistet

werden. Hardware, die dabei „verstanden wird“ muss von Oracle, der Partnerschaft von Oracle mit Fujitsu, oder von Sun Microsystems stammen. Systeme anderer Hersteller können nicht in das Hardware Management von Ops Center eingebunden werden.

Empfängt Ops Center von der überwachten Hardware eine Fehlermeldung, so erfolgt natürlich eine entsprechende Alarmierung in der graphischen Benutzeroberfläche. Ops Center Benutzer, für die ein Notification Profile konfiguriert ist, können die generierten Meldungen auch umgehend per eMail erhalten.

Zusammengehörige aufgelaufene Meldungen, sowohl von der Hardware direkt, als auch aus der Fault Management Architecture von Solaris - so das Betriebssystem des entsprechenden Servers auch in die Überwachung durch Ops Center eingebunden ist - werden zu Incidents zusammengefasst. Incidents können ganz klassisch bearbeitet werden: einem Bearbeiter zuweisen, Anmerkungen zur Problemlösung hinterlegen, vordefinierte Aktionen auf der betroffenen Komponente ausführen, als bearbeitet markieren und schließen. Außerdem kann auf Basis eines Incidents auch direkt ein Service Request bei MOS eröffnet werden. Der so genannte Enterprise Controller von Ops Center muss dazu im connected mode laufen, also Internet-Verbindung haben und Login-Daten zu MOS müssen in Ops Center hinterlegt sein. Über diesen Weg eröffnete Service Requests sind dann auch in Ops Center direkt in der Historie zu der entsprechenden Hardwarekomponente mit ihrem jeweils aktuellen Status einsehbar.

Wünscht man sich einen noch höheren Grad der Automatisierung, kann man auch eine in Ops Center selber eingebaute Implementierung von ASR aktivieren und nutzen. Diese ist dann alternativ zu der eingangs beschriebenen, stand-alone Implementierung zu betrachten: es reicht ja, wenn sich der Datenbank-Server, der mit einem seiner Power Supplies ein Problem hat per automatisch generiertem Service Request ein Ersatzteil bestellen will. Zwei müssen es ja nicht unbedingt sein.

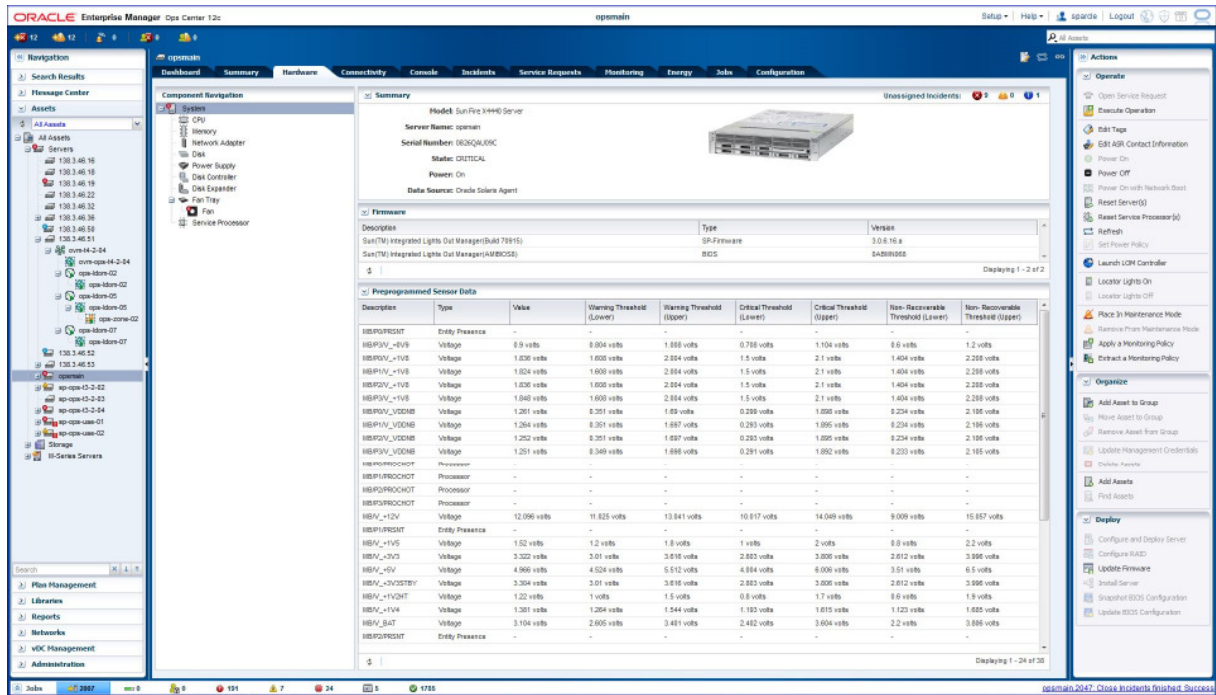


Abbildung 4: Ops Center Hardware-Monitoring und HW Management Funktionen

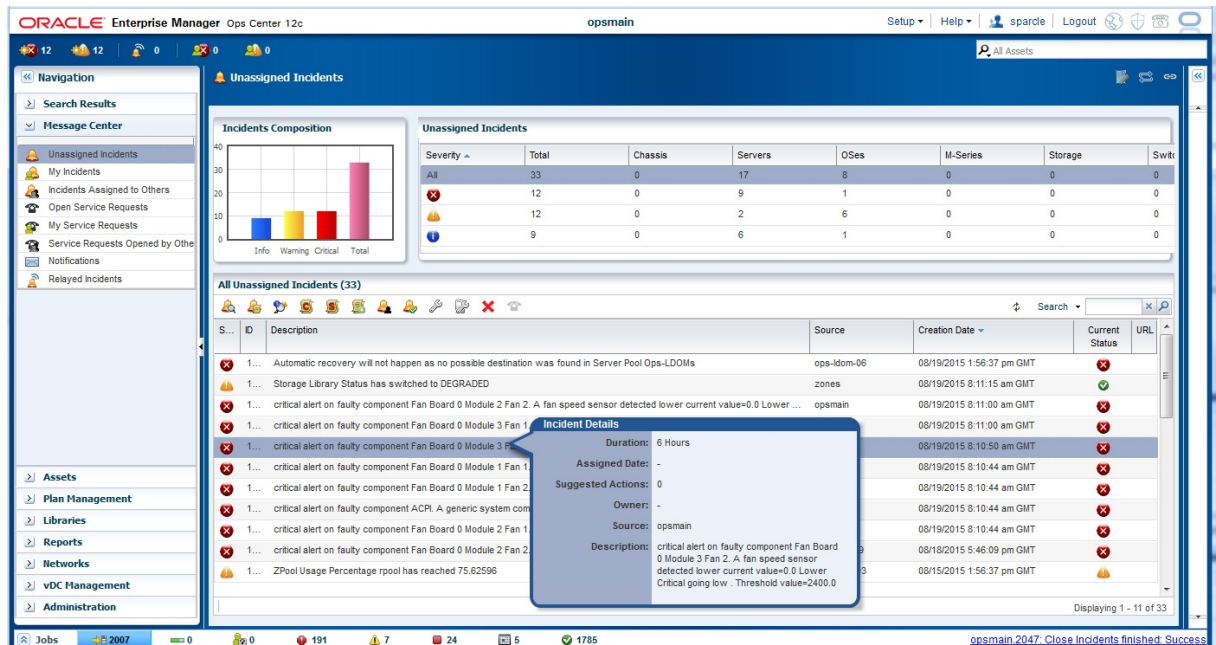


Abbildung 5: Incidents im Message Center von Ops Center

Und welche Kosten fallen für diese Lösungen an?

ASR und Ops Center sind wie es so schön heißt „at no additional cost“ im Oracle Premier Support enthalten. Für Betreiber von Ops Center, das ja neben dem Hardware Monitoring komplexe Funktionalitäten im Bereich OS-Management und Virtualization Management beinhaltet, besteht außerdem Support-Anspruch auf die dokumentierte Produktfunktionalität.

Der Licensing Guide zum Enterprise Manager beinhaltet das Regelwerk zur Lizenzierung der Funktionspakete von Cloud Control bzw. Grid Control. Dabei gilt aber gerade für Cloud Control häufig, dass infrastrukturnahe Funktionen wie das Hardware-Monitoring in der lizenzkosten freien Basisfunktionalität enthalten sind. Ops Center mit seiner Gesamtfunktionalität, die ja Infrastruktur Management bietet, ist auch dort beispielsweise im einschlägigen Kapitel des Licensing Guide geführt.

Weiterführende Informationen:

Oracle Auto Service Request:

Zentrale Einstiegsseite:

<http://www.oracle.com/asr>

Dokumentation:

http://docs.oracle.com/cd/E37710_01/index.htm

Darin enthalten ein ausführliches Security Whitepaper (u.a. Beispiele für ausgetauschte xml-Messages zwischen dem ASR Manager und der ASR Backend Infrastruktur bei Oracle) und im Abschnitt „Products Qualified for ASR“ Auflistung der unterstützten Hardwarekomponenten (sehr umfassend) mit detaillierter Beschreibung, welche Datenquellen pro Komponente zur Ermittlung von Fehlermeldungen überwacht werden.

Cloud Control / Grid Control Plug-In für Oracle Hardware:

Dokumentation und Downloads der Versionen für Cloud Control und Grid Control sind im Oracle Technology Network (OTN) zu finden:

<http://www.oracle.com/technetwork/oem/grid-control/downloads/oem-plugin-oracle-hardware-394184.html>

Enterprise Manager Ops Center:

Produkt Dokumentation, u.a. in der Rubrik „Get Started“ mit einem Concepts Guide, der einen sehr schönen Überblick über Funktionalitäten und Architektur der Lösung bietet:

http://docs.oracle.com/cd/E59957_01/index.htm

Ops Center Everywhere Programm: Supportanspruch und im Oracle Premier Support enthalten:

<http://www.oracle.com/us/corporate/features/opscenter-everywhere-program-1567667.html>

Kontakt:

Elke Freymann

Oracle Deutschland B.V. & Co. KG

elke.freymann@oracle.com