

SAP-Landschaft mit Solaris 11 und Solaris Cluster 4.0 (Kundenbericht)

DOAG Konferenz
22. November 2012

Dr. Martin Haller
Amt für Organisation, Informations-
verarbeitung und Zentrale Dienste
Stadt Nürnberg

Hartmut Streppel
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
München

Agenda

- SAP Landschaft bei der Stadt Nürnberg
- Business Warehouse: Systemtechnisches Design
- Implementierung im Solaris Cluster
- Erste Erfahrungen
- Fragen & Antworten

SAP-Landschaft mit Solaris 11 und Solaris Cluster 4.0

- Bei der Stadt Nürnberg sind mehrere SAP Systemlandschaften auf der Basis von Sun Servern mit Solaris und Solaris Cluster im Einsatz.
- Erweiterung um ein Business Warehouse (SAP BI Entwicklungs- und QS-System)
- Neue Systeme auf der Basis der neuen Versionen Oracle Solaris 11 und Oracle Solaris Cluster 4.0
- Die wesentlichen Konfigurationsdetails und unsere Erfahrungen werden im folgenden dargestellt.

- Zwei SAP Systemlandschaften für das Finanzwesen (jeweils 3 Systeme für Stadtverwaltung und Eigenbetriebe)
- Eine Systemlandschaft für das Personalwesen
- Basis SAP ERP ECC 6.0 und NetWeaver 7.0 bzw. 7.3
- Solution-Manager (Entwicklungs- und Produktivsystem), ein Sandbox-System
- **Neu dazugekommenen: Business Warehouse-Systeme SAP NetWeaver BI Entwicklungs- und QS-System**
- Geplant für Ende 2012: BI Produktivsystem
- Alle SAP-Systeme laufen unter Solaris auf entweder SPARC oder x86 Systemen mit der Oracle-Datenbank Version 11.2

SAP Systemlandschaft der Stadt Nürnberg



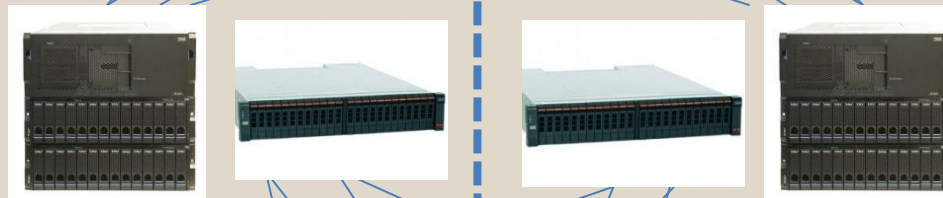
RZ- Standort 1

RZ- Standort 2



HR-System
Sun SPARC M5000

FI/CO-System
Sun SPARC M5000



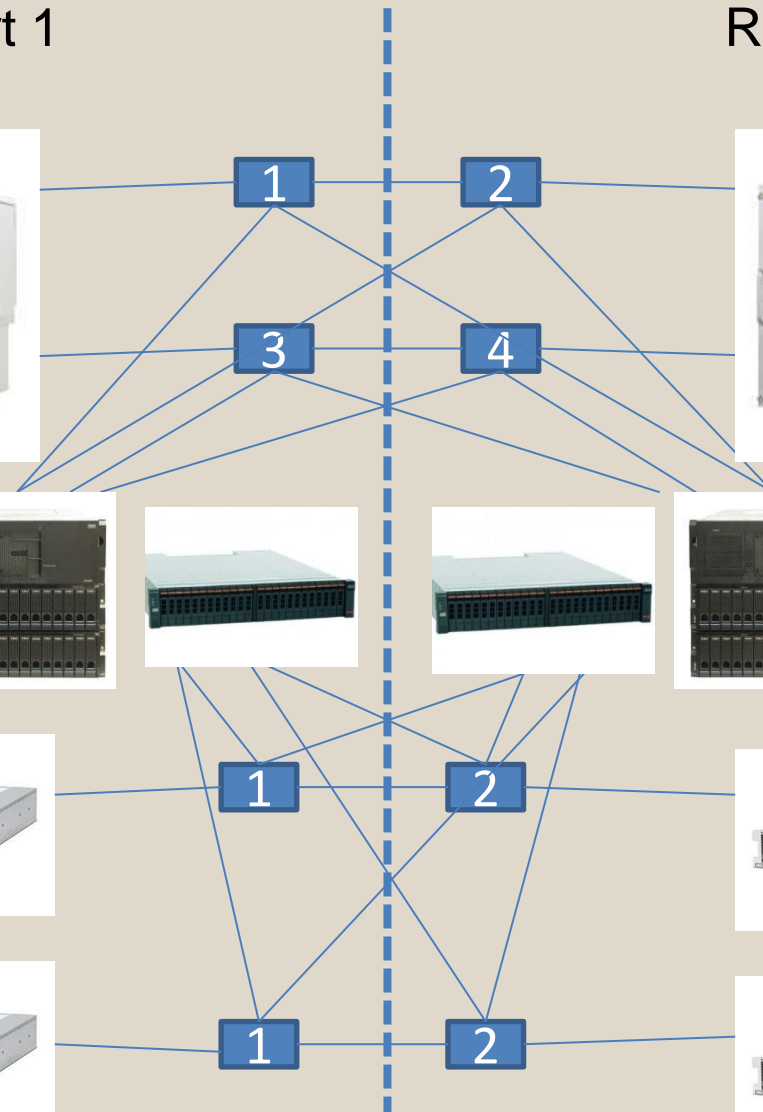
SAN Storage-System
IBM DS4800 + IBM V7000



BW-System E/Q
Sun Fire X4470-M2



BW-System P
Sun Fire X4470-M2



SAP ERP Systemlandschaft (u. a. FI/CO, HCM)

Knoten 1		iuk0xs91				Knoten 2		iuk0xs92			
RNQ - CI	RNE - CI	EBQ - CI		EBE - CI	PNQ - CI	PNE - CI					
RNQ - DB	RNE - DB	EBQ - DB		EBE - DB	PNQ - DB	PNE - DB					



RZ-Standort 1

RZ-Standort 2



Knoten 3		iuk0xs93				Knoten 4		iuk0xs94			
RNP - CI	Sol - Man			PNP - CI	EBP - CI						
RNP - DB	SolM - DB			PNP - DB	EBP - DB						
RNP AS		DB 1		PNP AS				DB 2			

Aufbau der NetWeaver BI Systeme

- Entwicklungssystem BNE
- Qualitätssicherungssystem BNQ
- Solaris 11 x86 Cluster 4.0
- Zentralinstanz und Datenbank in getrennten Zone-Clustern „ci-zone-cluster“ bzw. „db-zone-cluster“
- Die beiden Clusterknoten sind in zwei räumlich getrennten Rechenzentrum-Standorten untergebracht.
- Datenhaltung auf zwei IBM V7000 Stagesystemen (Host-based Mirror)

Übersicht SAP Netweaver BI Systemlandschaft

Knoten 1	iuk1cs01	Knoten 2	iuk1cs02
BNQ - CI	BNQ - DB	BNE - CI	BNE - DB



RZ-Standort 1

RZ-Standort 2



Knoten 1	iuk1cs05	Knoten 2	iuk1cs06
BNP - CI	BNP - DB	BNP - CI	BNP - DB



Systemübersicht Cluster für SAP NetWeaver BI

Sun Fire X4470-M2
2x 2,4 GHz Intel Xeon E7-4870
(insges. 20 Cores)
128 GB DDR3-1333



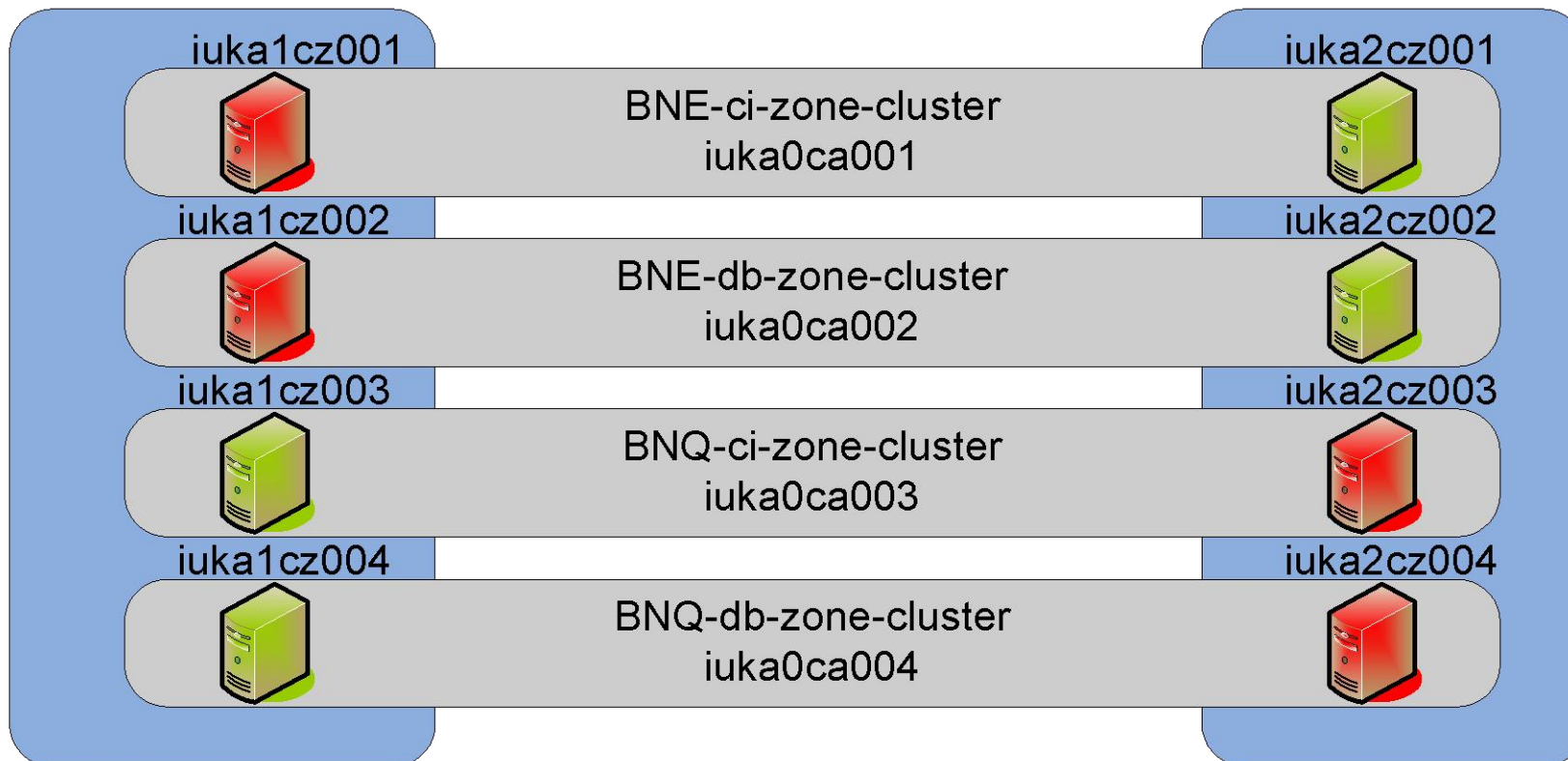
Sun Fire X4470-M2
2x 2,4 GHz Intel Xeon E7-4870
(insges. 20 Cores)
128 GB DDR3-1333



Knoten 1 - iuk1cs01

Solaris 11 11/11 SRU 7.5
Solaris Cluster 4.0

Knoten 2 - iuk1cs02



Design Entscheidungen

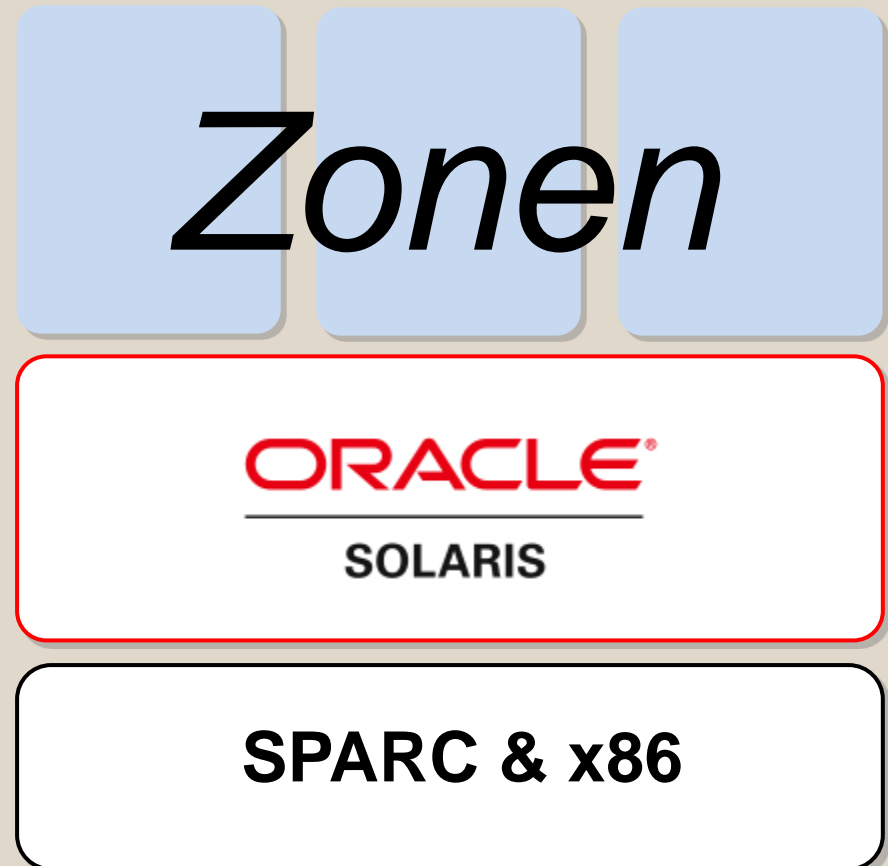
- Aufwandsminimierung für Installation, laufenden Betrieb, Pflege und Weiterentwicklung der gesamten SAP-Landschaft
⇒ einheitliche Systemumgebung
- Bewährte Systemplattform: Betriebssystem Solaris, Solaris Cluster, Solaris Volume Manager und Oracle Datenbank
- Im Gegensatz zu den ERP-Systemen auf SPARC-Hardware (M5000) jedoch bei den BI-Systemen eine Solaris x86 Architektur
- Die seit November 2011 verfügbaren aktuellen Versionen Solaris 11 und Solaris Cluster 4.0 von vornherein eingesetzt, um
 - » von Verbesserungen der aktuellen Versionen zu profitieren
 - » einen späteren Upgrade zu vermeiden (bzw. relativ aufwendige Neuinstallation, da In-Place-Upgrade von Solaris 10 nach 11 nicht möglich)

Erste Schritte beim Neuaufbau

- Einrichten der Administrationsumgebung
 - » Repository Server
 - » Automatischer, regelmäßiger Update von <https://pkg.oracle.com/solaris/support>
 - » Vorteil: Updates laufen innerhalb des eigenen Netzes
- Solaris 11 Basisinstallation
- Basiskonfiguration der Systeme
 - » Solaris Konfigurationsdateien wurden unter Solaris 11 teilweise in SMF Dienste migriert
 - » Kein nennenswerter Zusatzaufwand
- Konfiguration der externen Platten mit SVM (Solaris Volume Manager)

Oracle Solaris Zonen

- Das Solaris Feature, um eine sichere Trennung zwischen Anwendungen zu implementieren
- In fast jeder SAP-Umgebung auf Solaris im Einsatz
- Tendenz: Anwendungen nur noch in Zonen zu betreiben
 - » Erhöhte Sicherheit
 - » Verringerung der Komplexität



SAP Installation in den Solaris Zonen

- Vorab Dimensionierung der Hardware anhand eines Sizings
- Starten von SAPinst, Auswahl der Installationskomponenten (ABAP im HA-Modus und Java)
- Durchführen der Installation für die ABAP- und JAVA-Komponenten in den Schritten (A)SCS Instanz, ERS-Instanz, Datenbank-Instanz, Zentral-Instanz sowie evtl. weitere Instanzen. Jeder Schritt setzt sich aus einer Eingabephase und einer Abarbeitungsphase zusammen. In der Eingabephase werden u.a. SID, Instanznummer, Hostname, sapmnt-Verzeichnisse, Masterpasswort, Portnummer des Messageservers, Anzahl der sapdata und Größen der Tablespaces definiert.
- Nachbearbeitung: Einspielen des Lizenzschüssels, Anpassung der Profilparameter, Einrichtung der Betriebsarten, Anlegen des logischen Systems und Konfiguration des Systems für die BW-Anwendung sowie die Aktivierung des BI Contents
- Anbindung der ERP-Quellsysteme an das BI-System

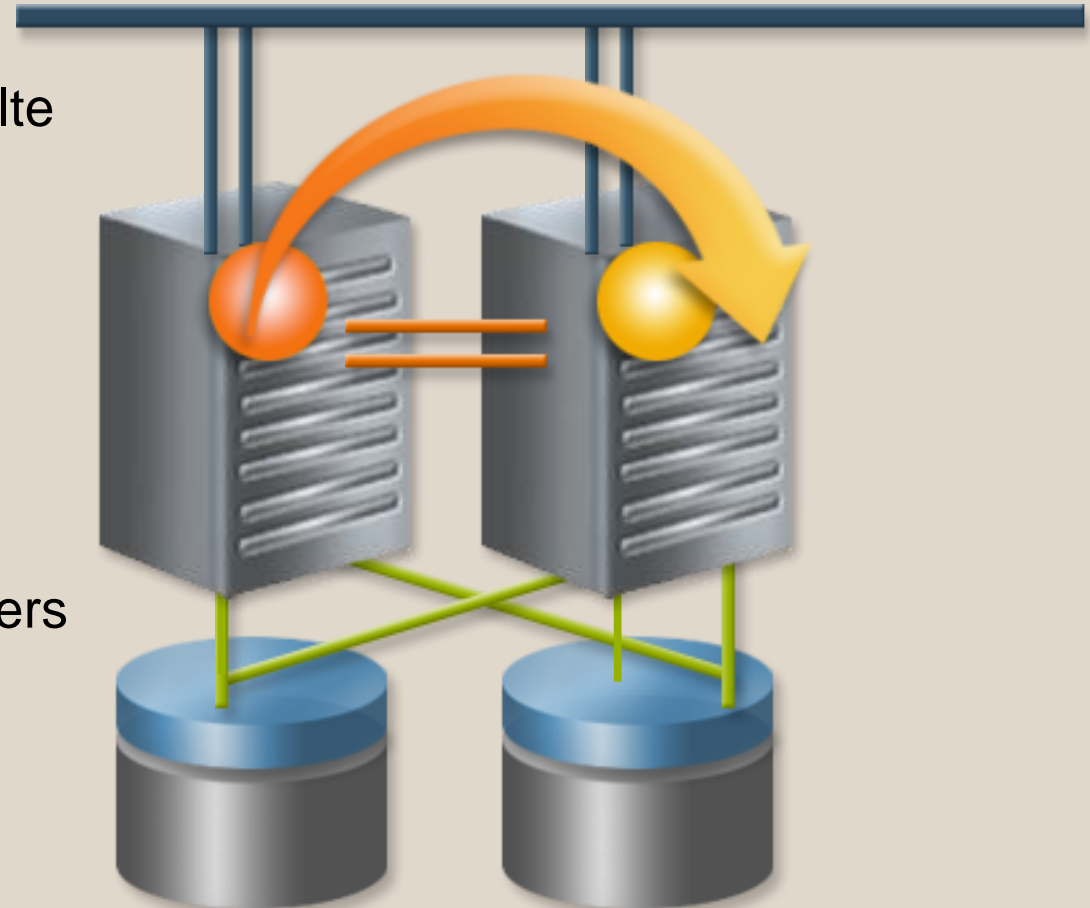
Oracle Solaris Cluster 4.0

- Keine wesentlichen funktionalen Erweiterungen im Vergleich zu Version 3.3, bis auf
- Integration in Oracle Solaris 11 und
- Integration in das Paketverwaltungssystem IPS
 - » Einfache Installation
 - Eigener Publisher: ha-cluster
 - pkg install ha-cluster-full
 - scinstall
 - » Einfache Updates
 - scinstall -u update

Oracle Solaris Cluster

Keeps Data Centers Running 24x7

- Höchste Verfügbarkeit durch Hardware-Redundanz und ausgefeilte Software-Algorithmen
- Überwacht das Cluster
 - » Server
 - » Storage
 - » Netz
 - » Anwendungen
- Automatisches Recovery des Clusters und der Anwendungen in Fehlersituationen
- Ermöglicht (fast) “zero-downtime” Wartung durch “rolling” und “dual-partition” Upgrades



Oracle Solaris Cluster 4.0 und Zonen

- Oracle Solaris Cluster 3.3 unterstützt drei Modelle der Hochverfügbarkeit mit Solaris Containern

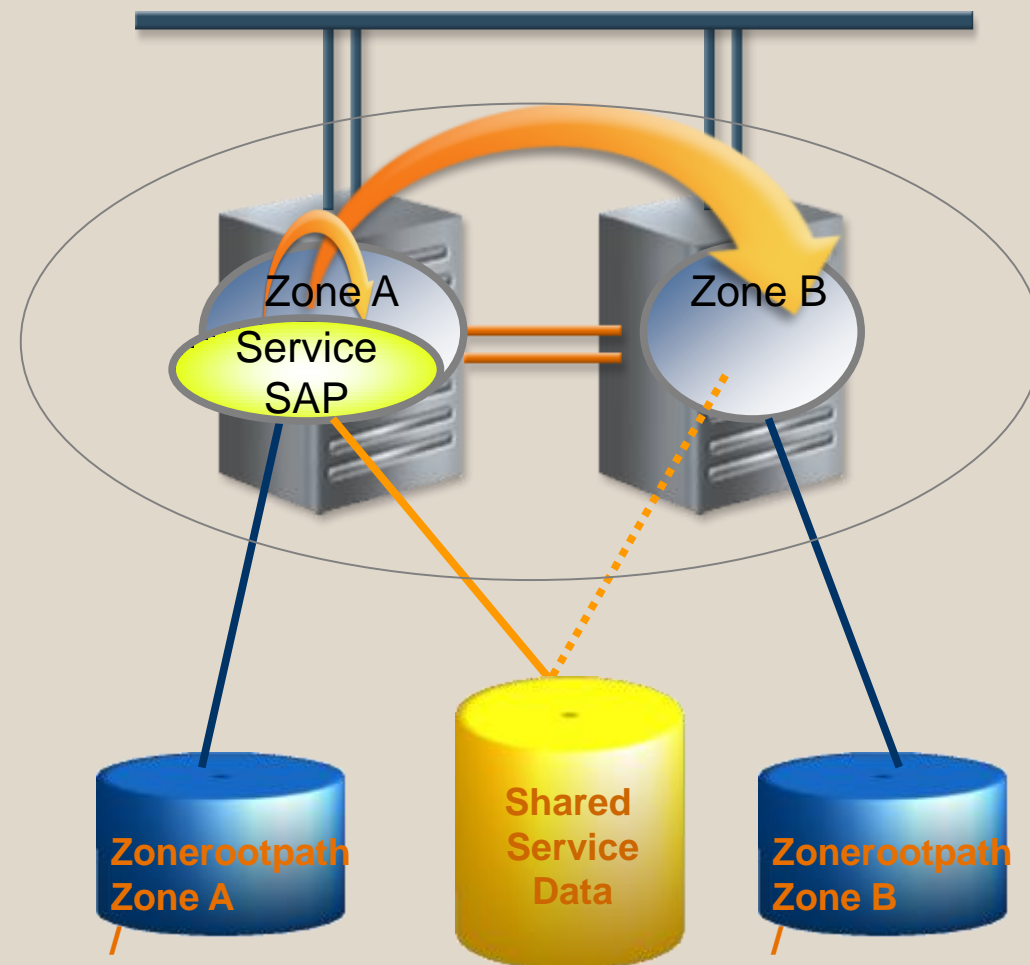
- Oracle Solaris Cluster 4.0 unterstützt nur noch zwei
 - » Failover Zonen (HA Container)
 - » Zonen Cluster

- Unter OSC4.0 werden Zone Nodes durch Zonencluster abgebildet
 - » Kein Verlust von Funktionalität
 - » Etwas Mehraufwand beim Einrichten
 - » Weniger administrativer Aufwand beim Betrieb
 - » Management Delegation!!

Zone Nodes

nicht verfügbar mit Oracle Solaris Cluster 4.0

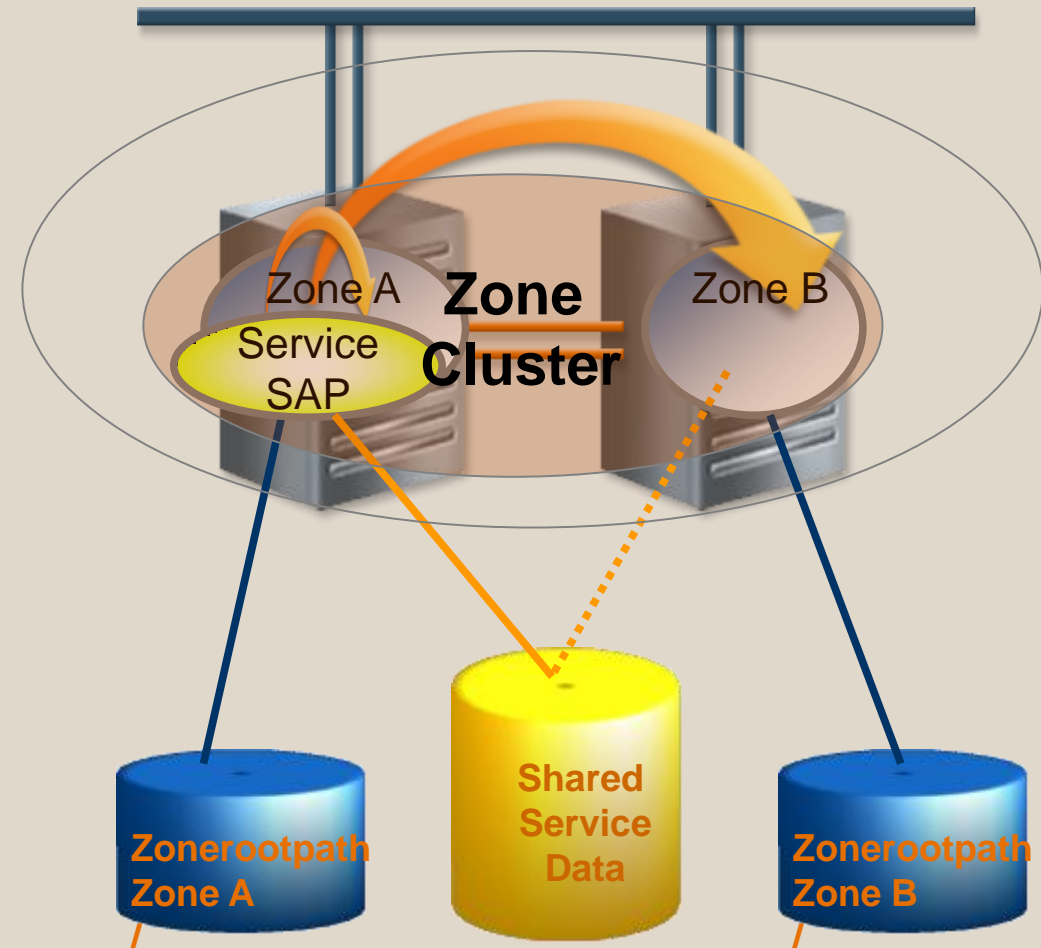
- Zone Node
 - » Zone ist ein virtueller Cluster Knoten
 - » Ressourcen werden in die Zone gemappt
- Pro
 - » Einfache Konfiguration
- Contra
 - » Keine Clusterkontrolle in der Zone

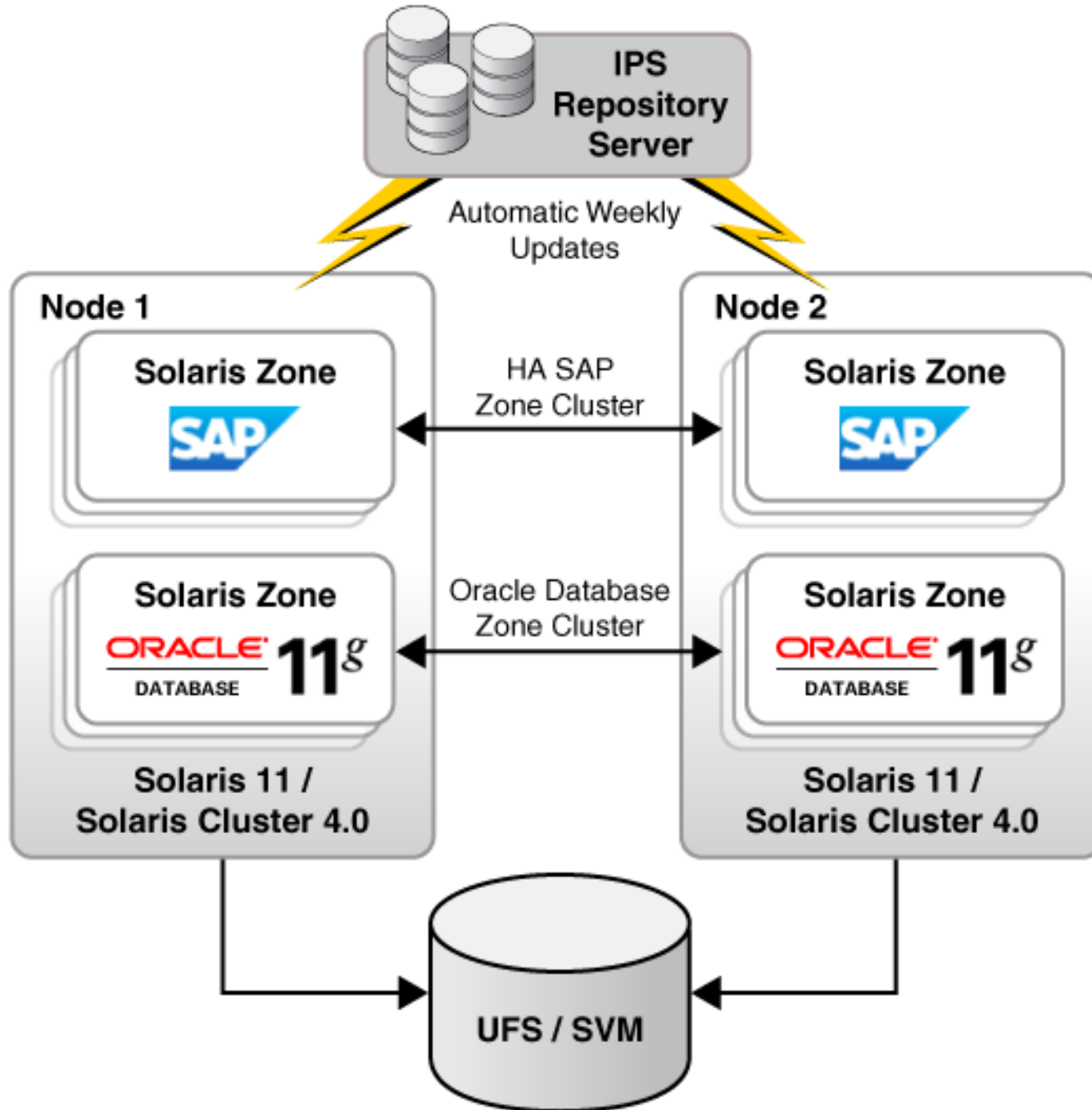


Zonen Cluster

aka Oracle Solaris Container Cluster (OSC3.3)

- Zone Cluster
 - » Zone ist ein virtueller Cluster Knoten
 - » Volle Cluster Funktionalität für eigene Ressourcen innerhalb des Zonen Clusters
- Pro
 - » Management delegation
 - » „Easy to use“ cluster
- Contra
 - » Etwas komplexer bei der Konfiguration





Architektur von SAP-Anwendungen auf Oracle DB und Solaris Cluster bei der Stadt Nürnberg

HA SAP (1)

- HA SAP Agenten direkt aus der Entwicklung
 - » Nach Abschluss der QA
 - » Noch keine offizielle Dokumentation
- Neue Monitoring-Implementierung
 - » Basierend auf neuen Monitoring Funktionen der SAP

HA SAP (2)

- Erstkonfiguration der HA SAP Umgebung mit einem Skript (Cheat Sheet, cut&paste)
 - » ca. 30 Ressourcen incl. Replicated Enqueue Server
- Drei Versuche
 - » Syntaxfehler
 - » Fehler in der Reihenfolge; Abhängigkeit konnte nicht erfüllt werden
 - » Dritter Versuch war erfolgreich: SAP lief und konnte auch problemlos geschwenkt werden

HA SAP (3)


- Eine SAP Komponente wurde mit eigenem Agenten ins Cluster eingebunden
 - » Name: Diagnostic Instance

- Einfacher Agent mit Hilfe des Generic Data Services (GDS)
 - » Aufwand kleiner als eine Stunde
 - » Nur Prozessmonitoring

Probleme

- Zwei Bugs waren etwas hinderlich
 - » Konfiguration von HAStoragePlus Ressourcen innerhalb eines Zonenclusters
 - Es gab einen Workaround
 - » Zugriffsrechte auf globalen Dateisystemen, die mit „xattr“ gemountet werden
 - Es gab einen Workaround

Erste Erfahrungen (1)

- Komplexität der SAP Software und der großen Zahl benötigter Dienste ergo Cluster-Ressourcen
-  Von vornherein mit einer klar definierten und sprechenden Namenskonvention arbeiten!
- Um diese Komplexität kommt man nicht herum, da es für die Stabilität der SAP-Anwendungen erforderlich ist, dass alle SAP-Dienste einzeln durch das Cluster überwacht werden.
- Eine Cluster-Konfiguration mit sogenannten „Flying Zones“ wäre wesentlich einfacher zu implementieren.
- Jedoch nicht geeignet, weil dann nur das Laufen der Zonen insgesamt überwacht würde und ein Failover nur beim Ausfall der kompletten Zone ausgelöst würde.

Erste Erfahrungen (2)

- Vorher (in unserer Solaris 10 Umgebung) wurden die Zonen auf beiden Knoten separat angelegt und identisch konfiguriert (aufwendig!)
- Bei dem nun verwendeten Zone Cluster muss die Konfiguration nur einmal definiert werden.
- Die Zonen werden dann vom Zone Cluster Utility automatisch auf beiden Knoten installiert (einfach!)
- Sehr nützlich: das neue Zonestat Utility, zeigt ausführliche und sehr übersichtliche Statusanzeigen z. B. zur CPU- und RAM-Auslastung

Erste Erfahrungen (3)

Administration der Applikationen im Zone Cluster:

- Die jeweiligen Fachadministratoren (z. B. der SAP Basis) können im lokalen Kontext der jeweiligen Zone mit entsprechend eingeschränkten Berechtigungen arbeiten
- und brauchen keinen Zugang zur globalen Zone
- Kommandos wie z. B. „clrg status“ zeigen nur die Ressourcen der jeweiligen Zone
- **Vorteile:**
 - » ist viel übersichtlicher
 - » kritische Aktionen wie z. B. das Starten und Stoppen von Diensten sind auf die jeweilige Zone beschränkt.

Erste Erfahrungen (4)

- Der stark vereinfachte Update-Mechanismus (Repository-Pakete statt der früheren Patches) ist eine große Verbesserung von Solaris 11 gegenüber Solaris 10.
- Die Auto-Install-Funktion mit Hilfe des Repository Servers hat sich ebenfalls bewährt.
- Hierbei muss man darauf achten, dass keine Konflikte mit einem anderen DHCP Server im Netz (z. B. Software-Verteilung im Windows-Umfeld) auftreten.
- Der lokal aufgesetzte Repository-Server findet zusätzlich Verwendung als Quorum-Server für die Solaris-Cluster.

Zusammenfassung

- Die Implementierung der SAP NetWeaver BI Systeme (Entwicklung und QS) unter Solaris 11 und Solaris Cluster 4.0 war erfolgreich.
- Die aufgetretenen Schwierigkeiten konnten zeitnah gelöst werden.
- Ein wesentlicher Vorteil gegenüber Solaris 10 besteht im vereinfachten Update-Mechanismus (Repository-Pakete)
- Aufgrund der positiven Erfahrungen wird das anstehende Produktivsystem Ende 2012 analog aufgebaut.

Wir danken Herrn Wolfering von der Fa. Computacenter für die maßgebliche Unterstützung bei der Implementierung.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie Fragen?

Dr. Martin Haller
Amt für Organisation, Informations-
verarbeitung und Zentrale Dienste
Stadt Nürnberg

Martin.Haller@stadt.nuernberg.de
www.stadt-nuernberg.de

Hartmut Streppel
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
München

Hartmut.Streppel@oracle.com
www.oracle.com