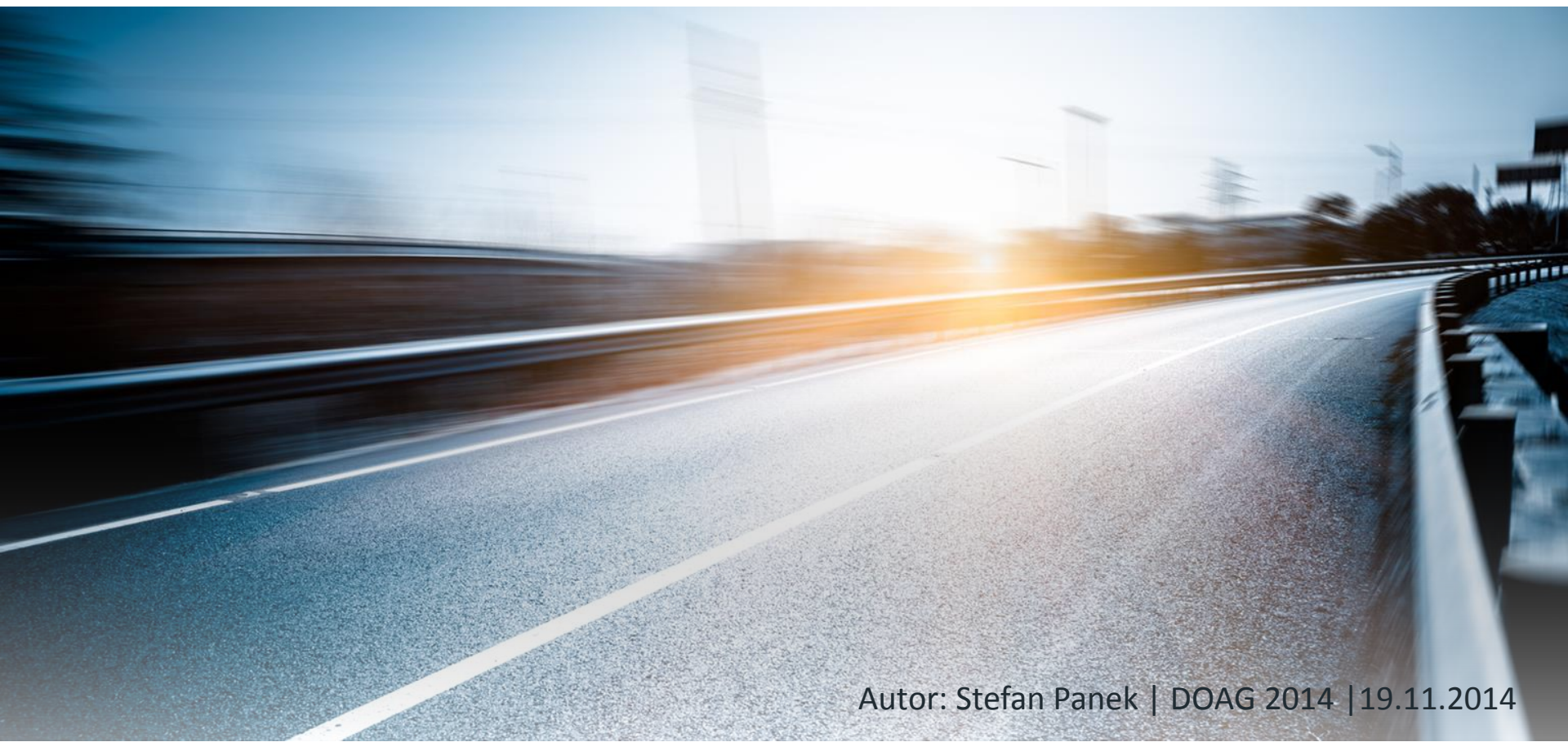

Cluster-/Ausfalltests vor Inbetriebnahme

Ein Muss – oder etwa nicht?



Autor: Stefan Panek | DOAG 2014 | 19.11.2014

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests


04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

avato consulting ag / Stefan Panek

- > Leiter Oracle Services
- > Langjährige Erfahrung im Aufbau & Betrieb von Oracle Systemen
- > Schwerpunkte Oracle HA & Exadata Systeme
- > DOAG Themenverantwortlicher „Engineered Systems“
- > Co-Autor „Oracle Exadata Lifecycle & Services“
- >  Twitter @Stefan_Panek

avato consulting ag / Leistungsportfolio und Kunden

Consulting & Application Management

- > Projektmanagement
- > Technologieberatung
- > IT Prozessberatung
- > Optimierung von Anwendungen und Anwendungsinfrastrukturen
- > Automatisierung von Service und Delivery Prozessen
- > Technologie-Spezialisierung
 - > Oracle
 - > SAP
 - > IBM
 - > Atlassian
 - > Microsoft

Auszug unserer Kunden

- > Deutsche Bank
- > Deutsche Telekom (T-Systems)
- > Deutsche Bahn (DB System)
- > Postbank Systems
- > IBM
- > Colt Technology
- > Börse Stuttgart
- > Finanzinformatik Technologie Service

avato consulting ag / Geschäftsfeld Oracle Consulting & Services

- > Technologie- und Architekturberatung für Anwendungslandschaften auf Basis von Oracle-Datenbank
- > Performance Tuning & Stabilisierung (Standardisierung, Automatisierung)
- > Einsatzstudien zu Oracle Cloud- und Exadata-Lösungen
- > Konzeption und technologisches Design von Oracle Cloud- und Exadata-Lösungen
- > Optimierung von kundeneigenen Anwendungen für Oracle Exadata
- > Technisches Projektmanagement
- > Reviews und Coaching für komplexe Migrationsprojekte (Exadata / Cloud)
- > 24*7 Operating von Oracle Datenbanken sowie Exadata

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Oracle Cluster Umgebungen

- > DOAG E-Mail vom 6.11.14 zum Infrastruktur Vortrag

Cluster-/Ausfalltests vor Inbetriebnahme: Ein Muss – oder etwa nicht?

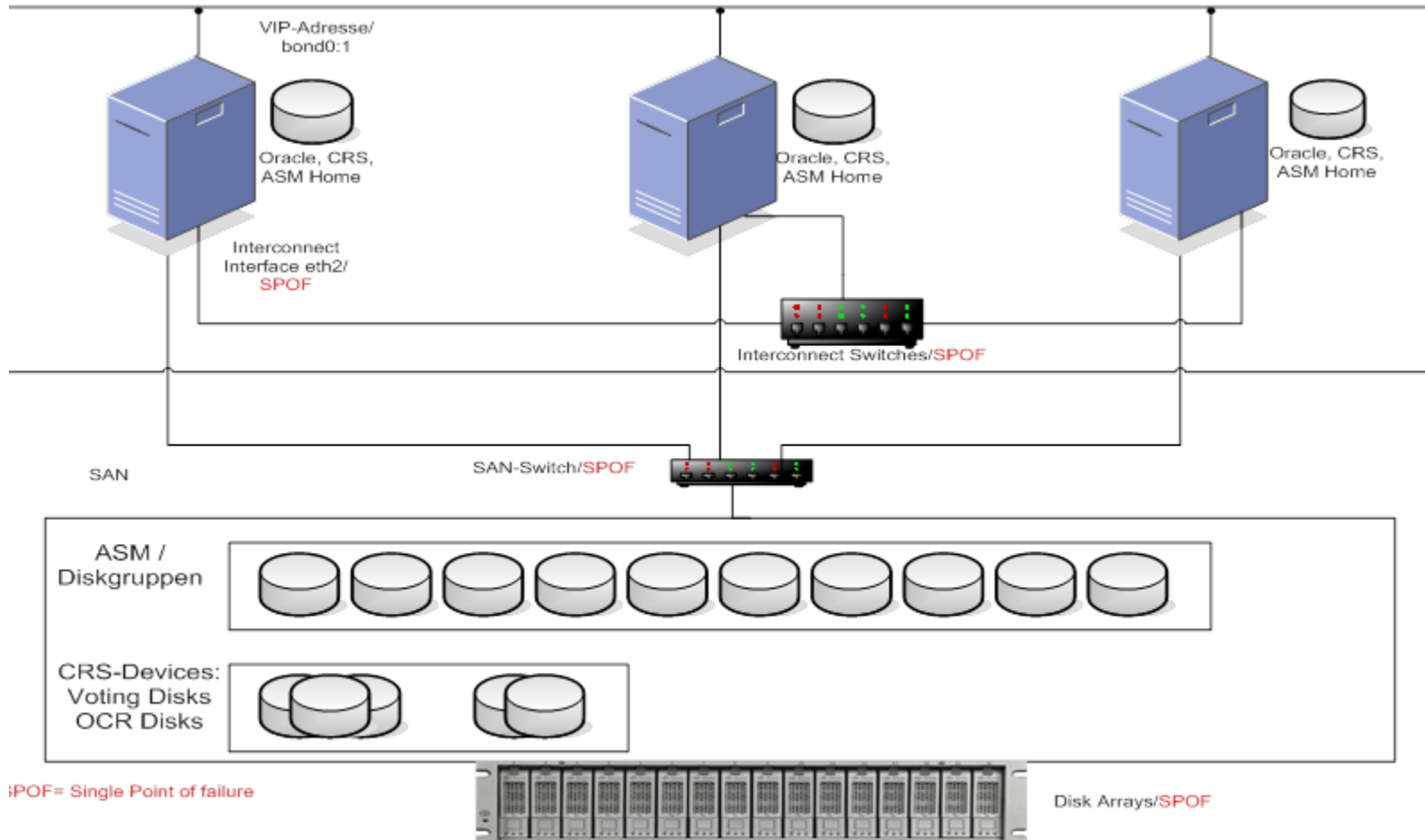
- > Cluster-Umgebungen werden oftmals vor der Inbetriebnahme nicht richtig getestet. Stefan Panek zeigt, wie man an Cluster- und Ausfalltests herangeht, während das System schon live ist.
- > **Nein, ich werde nicht erklären, wie man solche Tests durchführen kann, wenn das System schon in Betrieb ist!**

Oracle Cluster Umgebungen

- > Oracle RAC (Real Application Cluster) ist eine Option, die zusätzliche Ausfallsicherheit ermöglicht
 - > Mehrere Rechnerknoten greifen dabei auf eine gemeinsame Datenbank zu
- > Vorteile
 - > Hochverfügbarkeit: Services sind bei Ausfall eines Knoten nicht beeinträchtigt
 - > Skalierbarkeit der Anwendung: Anpassung des Designs meistens notwendig
 - > Nutzung der „gesamten“ Hardware auch während es Normalbetriebs
- > Nachteile
 - > Hohe Hardware- und Software-Kosten
 - > Kein bzw. eingeschränktes Abfangen von logischen Fehlern: Kann nur mit einem weiteren Oracle Feature „Data Guard“ gelöst werden
 - > Komplexe Systemumgebung

Oracle Cluster Umgebungen

Typische Oracle RAC Architektur hier noch Oracle 10.2



Oracle Cluster Umgebungen

- > Theorie „Implementierung einer Oracle RAC Architektur“: Was bedeutet der Aufbau einer RAC Architektur?
- > Hier nur einige wichtige Punkte:
 - > Verwendung von zertifizierten Komponenten Hardware & Software
 - > Vielzahl an verschiedenen Hardware und Software Komponenten
 - > Sorgsame Planung während der Projektphase
 - Projektplan erstellen
 - > Einbindung interner und eventuell externer Ressourcen
 - > Sorgfältige Installation und Konfiguration der Hardware & Software
 - > Cluster Funktions- & Abnahmetests fest einplanen
 - > Schulung der Administratoren

Oracle Cluster Umgebungen

- > Praxis „Implementierung einer Oracle RAC Architektur“: Wie sieht (leider) häufig die Praxis aus?
 - > Zertifizierung der Komponenten Hardware & Software
 - Prüfung wird erst während der Installationsphase vorgenommen
 - > Sorgsame Planung während der Projektphase
 - Der Systemaufbau beinhaltet oft keine ausreichenden Testphasen
 - > Einbindung externer Ressourcen
 - Externe Ressourcen werden erst beauftragt, wenn bereits Fehler oder ein Funktionsfehlverhalten auftritt

Oracle Cluster Umgebungen

- > Praxis „Implementierung einer Oracle RAC Architektur“: Wie sieht häufig die Praxis aus?
 - > Cluster Funktions- & Abnahmetests fest einplanen
 - Werden oft aus hohem Zeitdruck/aus Unkenntnis nicht durchgeführt
 - Häufig versucht man die Test nachzuholen, wenn die Systeme bereits im Betrieb sind (bspw. um Anforderungen der Wirtschaftsprüfung nachzukommen)

- > Empfehlung: Oracle RAC Cluster erst in Betrieb nehmen, wenn Abnahmetests in schriftlicher Form vorliegen, damit die Ergebnisse nachvollziehbar sind
 - > Die Tests von „unabhängigen, externen Ressourcen“ durchführen lassen

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Planung der Cluster-Tests

- > Architekturschaubild erstellen
- > Test-Scope festlegen
- > System-Review
 - > Test Objectives
 - Review der Installation und Konfiguration
 - Spezifikation der Tests
 - Outage & Failure Tests
 - Eventuell Restore & Recovery Test
 - Eventuell Load Tests
 - > Festlegen der Ergebnisse

Status	Description
C	Completed successfully
O	Open
F	Failed

Planung der Cluster-Tests

- > Einbinden der Abteilungen
 - > Netzwerk, Betriebssystem, Storage, Backup
 - > Anwendungs-Administratoren
 - > Benutzer
- > Testplanung
 - > Dauer der eigentlichen Tests variiert je nach Komplexität zwischen 3-5 Tage (ohne Dokumentation)
- > Abschluss der Planung
 - > Schriftliches Fixieren des Testumfangs
 - > Übergang in die Aufnahme der Installation & Konfiguration

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Aufnahme der Installation & Konfiguration

Was wird dokumentiert & festgehalten?

- > Betriebssystem Konfiguration
- > Netzwerk Konfiguration
- > Cluster Storage (ASM) Konfiguration
- > Clusterware Setup
- > Oracle Software Installation & Setup
- > Datenbank Konfiguration (falls vorhanden)
- > optional Backup Setup
- > weitere Punkte je nach Testumfang

Aufnahme der Installation & Konfiguration

Beispiel für Betriebssystem „Kernelkonfiguration“

Test name	Kernel Configuration	
Test description	<p>Kernel settings needed or recommended for RAC have been set up and activated on all nodes in the cluster. If the oracle-validated RPM package has been installed, reference the following file for required kernel settings: /etc/sysconfig/oracle-validated/oracle-validated.params.</p> <p>Additional Sources:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ML Note #169706.1; Oracle Database on AIX, HP-UX, Linux, Mac OS X, Solaris, Tru64 Unix Operating Systems Installation and Configuration Requirements Quick Reference • ML Note #811306.1; RAC Assurance Support Team: RAC Starter Kit (Linux) • Oracle Documentation; Oracle Clusterware Installation Guide for Linux, chapter 2 	
Commands / Log Files	<p>Commands:</p> <ul style="list-style-type: none"> • /sbin/sysctl -a grep KernelParameter • cat /etc/sysctl.conf • rpm -q oracle-validated 	<p>Log Files:</p> <ul style="list-style-type: none"> • /etc/sysconfig/oracle-validated/results/orakernel.log
Test performed on		
Test performed by		
Server name	Result / observed behavior	Status
Server 1		
Server 2		

Aufnahme der Installation & Konfiguration

Beispiel für Oracle Cluster Konfiguration

Test name	Clusterware Resources; Check Timeouts	
Test description	All clusterware resources are online. For application services which are set up with only one preferred instance there is at least on available instance configured. Check intervals for VIP and LISTENER should be reduced to reasonable values.	
Commands / Log Files	Commands: <ul style="list-style-type: none"> • crs_stat -t • srvctl config service -d <dbname> • crs_stat -p <resource> grep CHECK_INTERVAL 	
Test performed on		
Test performed by		
Server name	Result / observed behavior	Status
Server 1		
Server 2		

Aufnahme der Installation & Konfiguration

Beispiel für Oracle Cluster Interconnect

Test name	Cluster Interconnect	
Test description	Cluster Interconnect uses the correct NICs and protocol certified by Oracle.	
Commands / Log Files	Commands: <ul style="list-style-type: none"> oifcfg getif 	
Test performed on		
Test performed by		
Server name	Result / observed behavior	Status
Server 1		
Server 2		

Aufnahme der Installation & Konfiguration

Beispiel für Oracle Cluster Interconnect



Microsoft Word
97-2003-Dokumen

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Ausfall- und Failure-Tests

Cluster- und Ausfalltests

- > Ziel ist es festzustellen, ob der Cluster typische Systemausfälle korrekt abhandelt
- > Typische Tests:
 - > Ein Rechnerknoten des Clusters fällt aus
 - > Sämtliche Rechnerknoten fallen aus
 - > Eine RDBMS Instance crashed
 - > Listener eines Knoten fällt aus
 - > ASM Instance crashed
 - > Clusterware Prozess CRSD crashed
 - > OCR Failure Konfiguration
 - > Voting Disk Failure
 - > Interconnect Failure Netzwerk wird unterbrochen

Ausfall- und Failure-Tests

Ein Rechnerknoten des Clusters fällt aus

Test name	Single Server Failure (controlled)	
Test description	Start client application/workload, and perform a controlled server restart on one node.	
Expected Result	<ul style="list-style-type: none"> • One of the remaining instances performs instance recovery (measure: instance recovery time; cluster freeze time required for reconfiguration) • The VIP is moved to a surviving node (measure: time to relocate VIP - should not be longer than CHECK_INTERVAL for VIP) • If preferred instance failed, services are moved to available instances (measure: time needed to relocate services) • Client connections are moved / reconnected to surviving instances; there is no complete service disruption to application • After server reboot, all offline resources will be activated, VIP will be relocated back to the failed node • Monitoring system noticed server crash (measure: time to receive notification) 	
Commands/ Logfiles	Commands: <ul style="list-style-type: none"> • # shutdown -r now (on one node) 	Log Files: <ul style="list-style-type: none"> • RDBMS alert.log • ASM alert.log • /var/log/messages • \$CRS_HOME/log/<cluster_name>/alert<hostname>.log • \$CRS_HOME/log/<cluster_name>/crsd/crsd.log

Ausfall- und Failure-Tests

Voting Disk Failure

Test name	Voting Disks Failure	
Test description	Start client application/workload, and disconnect/corrupt one VOTING device/file (majority still online)	
Expected Result	<ul style="list-style-type: none"> As long as the majority of VOTING disks are online, there is no impact on the cluster components Monitoring system noticed failed VOTING device/file (measure: time to receive notification) 	
Commands/ Logfiles	Commands: <ul style="list-style-type: none"> crsctl query css votedisk 	Log Files: <ul style="list-style-type: none"> \$CRS_HOME/log/<cluster_name>/alert<hostname>.log

Ausfall- und Failure-Tests

- > Cluster- und Ausfalltests: Beispiel einer Logdatei



TESTRAC_HA_Pruef_Spez_Protokoll.txt

- > Kommt Data Guard zum Einsatz?
 - > Dann muss auch hier ein Testkatalog aufgestellt werden
 - > Switchover / Failover sind ein Muss
 - > Wie verhält sich der Client bzw. die Anwendung?
 - Kann nach dem Switchover/Failover weiter gearbeitet werden?
 - Wurden Services konfiguriert?

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Aus der Praxis

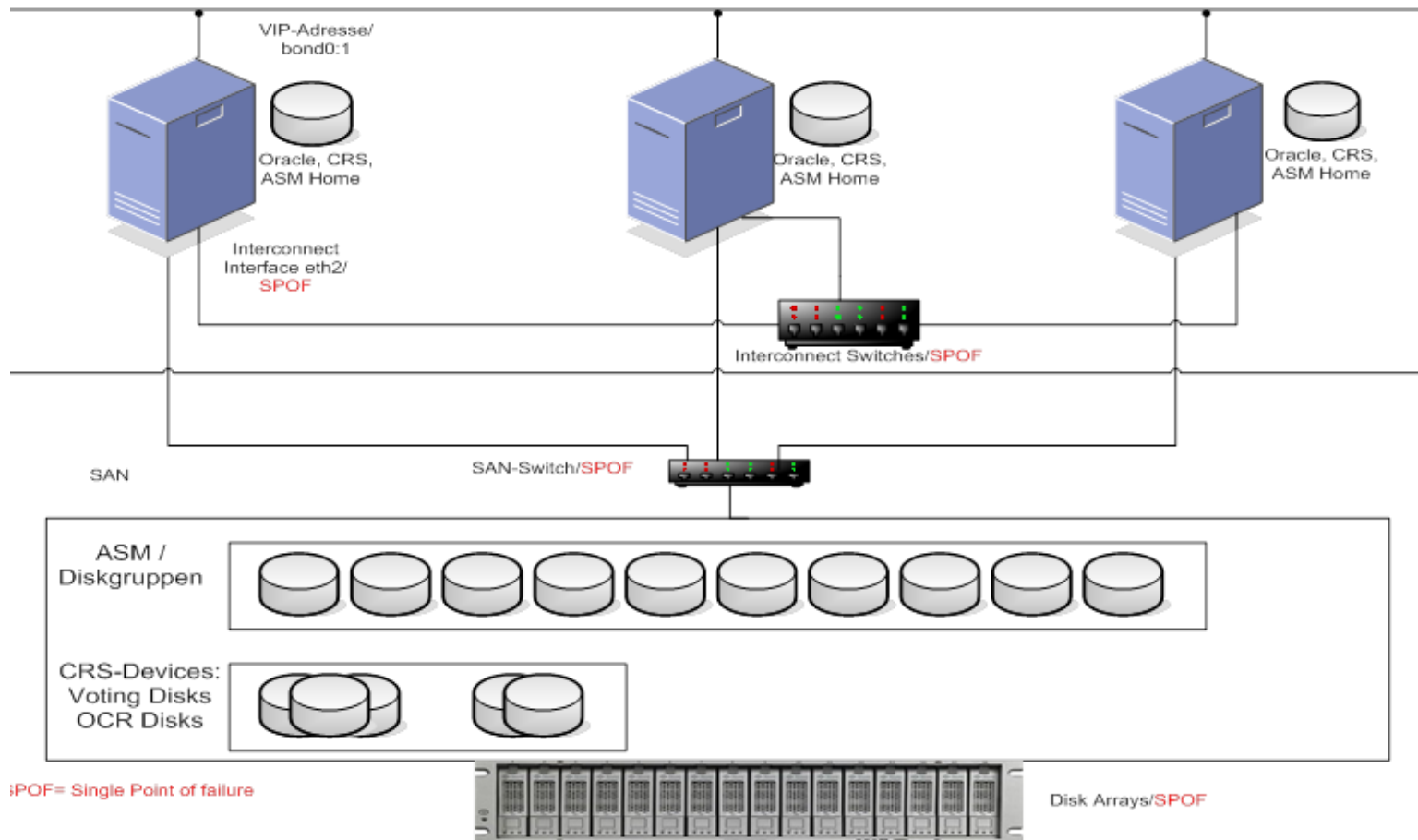
- > Ausfall von Hardwarekomponenten
 - > Simulieren Ja/Nein
 - > Server stromlos schalten Ja/Nein
 - Garantieansprüche
- > Storage System
 - > Storage System ausschalten Ja/Nein
 - > ASM Disks, Disks herausziehen Ja/Nein
- > Netzwerk Komponenten
 - > Netzwerkswitch ausschalten Ja/Nein
 - > Interface Karte
 - Kabel ziehen oder ifconfig down/up
- > komplettes Restore & Recovery durchführen
 - > Soll ein komplettes Restore durchgeführt werden?

Aus der Praxis

- > Was noch nicht angesprochen wurde
 - > SAN Komponenten
 - > Middleware / Applikationsserver
 - > Applikation
- > Was wird schnell übersehen?
 - > Ist die Stromversorgung ausfallsicher?
 - Ist ein Notstromaggregat vorhanden?
 - Ist dieses funktionstüchtig?
 - > Befinden sich die Server an unterschiedlichen Orten? → Bitte nicht beide Server in ein Rack einbauen.
- > Jede Komponente in diesem Zusammenhang muss ausfallsicher sein
 - > Oder doch nicht?
 - > Prüfen Sie die Architekturgrafik auf SPOF's: Es gibt Systemkonfigurationen bei denen SPOF's anderweitig abgefangen werden

Aus der Praxis

Diese Konfiguration stand identisch an zwei Standorten und das „Switchen“ wurde regelmäßig vorgenommen und getestet.



Aus der Praxis

My Oracle Support

- > RAC Assurance Support Team: RAC Starter Kit and Best Practices (Doc ID 810394.1)
- > RAC Frequently Asked Questions (Doc ID 220970.1)

Agenda

01. avato consulting ag

02. Oracle Cluster Umgebungen

03. Planung der Cluster-Tests

04. Aufnahme der Installation & Konfiguration

05. Ausfall- und Failure-Tests

06. Aus der Praxis

07. Fazit

Fazit

- > RAC Umgebungen müssen vor Inbetriebnahme umfangreich getestet werden
 - > Eine Inbetriebnahme ohne Test ist fahrlässig, da das Verhalten des Clusters im Fehlerfall unklar ist
- > Sorgsame Planung und Dokumentation sind Pflicht
 - > Sie werden häufig von Wirtschaftsprüfern eingefordert
- > Die Ausfalltest müssen regelmäßig wiederholt werden
 - > Z. B. nach größeren Umbauten, Migrationen, Updates, RZ Reorganisationen
 - > Mindestens 1x pro Jahr
- > Durchführung der Ausfalltests durch externe Instanz
 - > Dadurch erhalten Sie ein objektives Ergebnis und gleichzeitig eine Qualitätskontrolle der Installation und Konfiguration
- > Das Verschieben einer Produktionseinführung ist dem Mangel an Tests vorzuziehen

Termine

- > DOAG Regio Veranstaltung Rhein/Main
 - > 15.01.2015 Schwerpunkt Exadata
 - > Wie supportete ich meine Exadata Plattform in der IT Organisation ?
- > Exaday 2015
 - > Call for presentation ist in der Vorbereitung
- > Expertenseminar Thema „Exadata“ in Berlin am 03.03.2015 – 04.03.2015

Kontakt



Stefan Panek

+49 151 54466 931

stefan.panek@avato-consulting.com

Vielen Dank!

