

WINCOR



NIXDORF

Migration Oracle RAC 9i nach 10g

und 10g nach 11g

Frank Haney / Joachim Ploch

Unternehmen

- Infrastruktur
- Szenarien
- Cluster
- Datenbank
- Resultate
- Upgrade nach 11g

Unternehmensprofil (GJ 2006/2007)

- § Weltweite Präsenz in mehr als 90 Ländern
- § 2.145 Mio. EUR Umsatz (vorläufige Zahl)
- § EBITA: 186 Mio. EUR (vorläufige Zahl)
- § Hauptproduktionsstandorte: Paderborn, Singapur und Shanghai
- § 8 379 Mitarbeiter (Stand: 30.09.2007)

Kundenorientierte Kultur

- § Genaue Kundenkenntnis und Partnerschaft
- § Flache Hierarchie, klare und flexible Strukturen
- § Leistungsorientierte, unternehmerische Einstellung
- § Aktienbeteiligung der Mitarbeiter

Blue Chip-Kunden

Weltweit vertrauen führende Unternehmen auf Wincor Nixdorf

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Langjährige Kundenbeziehungen ...



... und ständige Erweiterung



Blue Chips ...

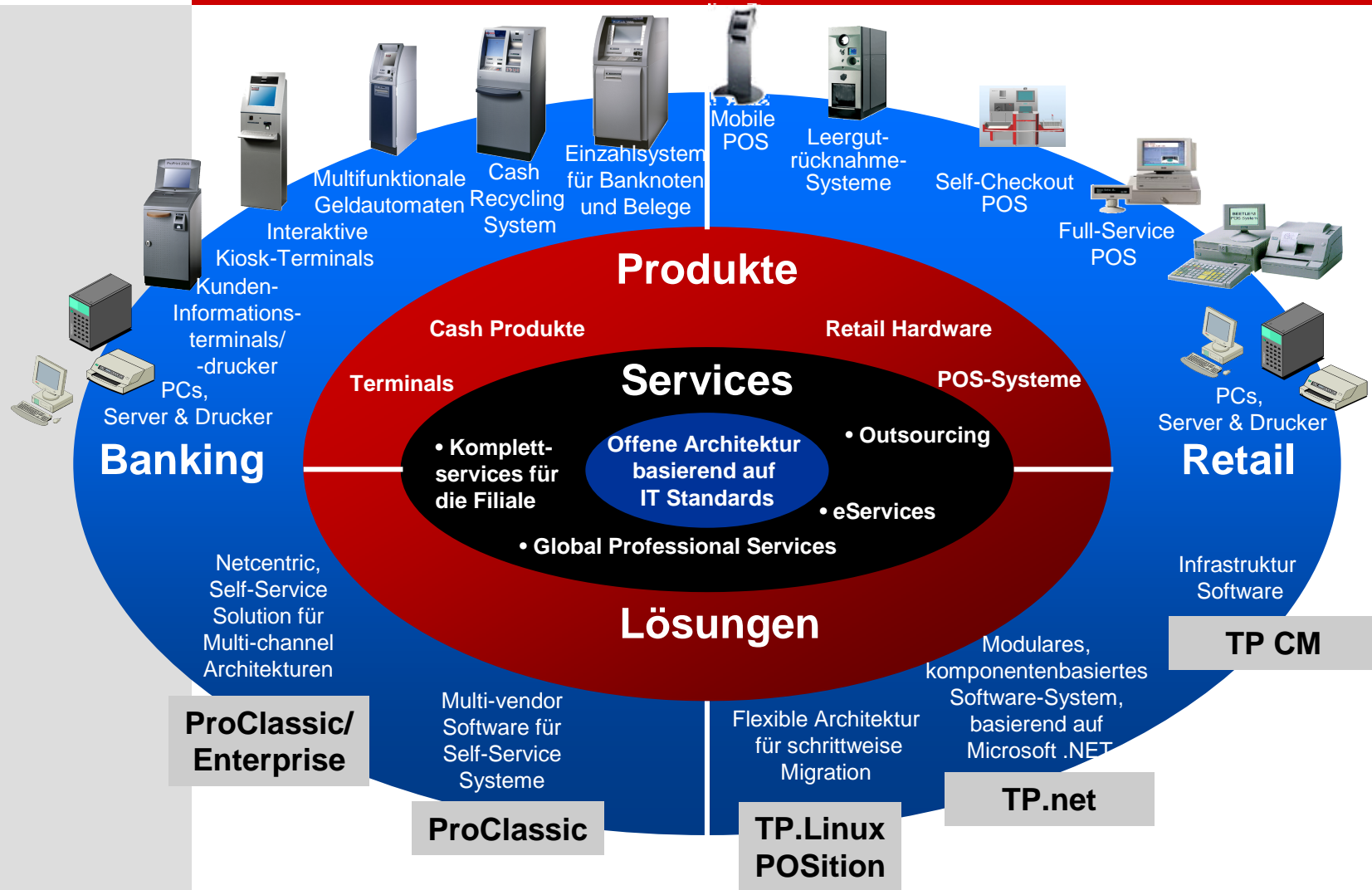
Banking alle der 25 führenden Banken in Europa
18 der 25 führenden Banken weltweit

Handel 19 der 25 führenden Handelsunternehmen in Europa
17 der 25 führenden Handelsunternehmen weltweit

Banking geordnet nach Marktkapitalisierung, Retail geordnet nach Umsatz

Quelle: Thomson Financial, Datastream, Lafferty (European Banker), STORES.org, Mintel.com, 2005

Das Portfolio



Einbindung des CRM-Systems

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g



Customer Care Center

- n ~10.000 Kunden
- n >1 Mio. Anrufe/Jahr
- n 80% Wincor Nixdorf Produkte
- n 20% NCR, Diebold, IBM, etc.

Logistik & Reparatur



- n Lieferzeiten: 24h Westeuropa, 48-72h Weltweit
- n ~1.5 Mio. Ersatzteile am Lager
- n 4.500 Bewegungen täglich
- n ~170.000 Reparaturen jährlich

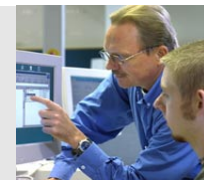


Service-erbringung

- n Eigene Service End-to-End Delivery z. Z. in 21 WN Ländern mit 1.600 Außendiensttechnikern weltweit
- n Service Partner-Netzwerk von >70 Partnern
- n Wartung von > 750,000 IT-Systemen in Europa



Consulting und System Management Expertise



- n Cash Optimization Services
- n Self Service Terminal & POS Management Solution
- n IT- und Business Process-Outsourcing
- n PRIME – Project Management Method

Unternehmen

Infrastruktur

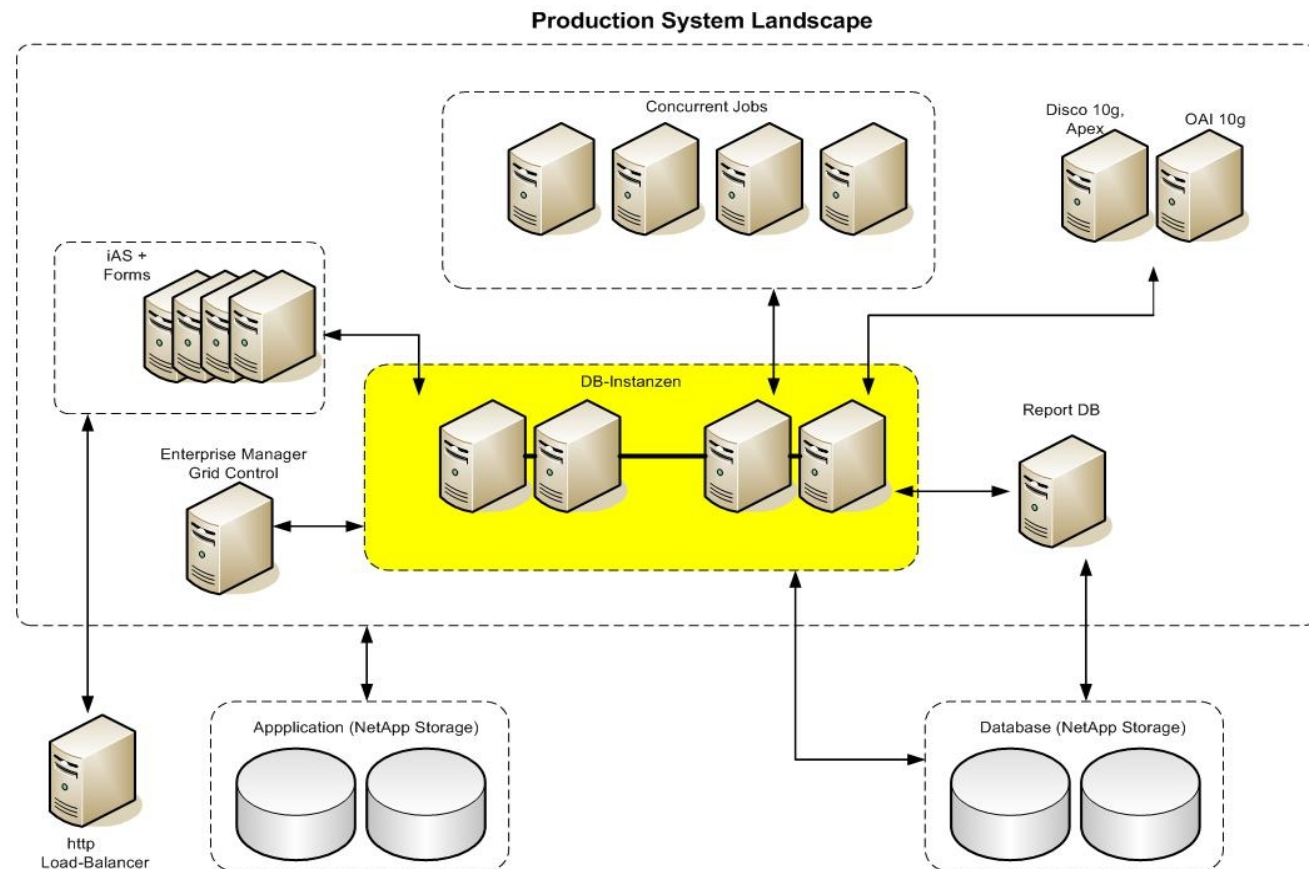
Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g



Anmerkung: Eine ähnliche Infrastruktur gibt es noch einmal für Entwicklung, Test und Vorproduktion.

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Allgemein:

- Ø Datenbankserver: BX630 4xAMD Opteron dual
- Ø Betriebssystem: Linux x86-64 SLES 9 SP3
- Ø Storage: NetApp über NAS
- Ø Oracle Home: jeweils separater User mit eigenem Oracle Home für jede Datenbank
- Ø Oracle Inventory: jede Installation (= User) hat separates (globales) Inventory
- Ø Datenbankgröße jeweils ca. 1 TB

Probleme:

- Ø Schaffung identischer lokaler Pfade für die Installationen (keine lokalen Platten)
- Ø Alle Knoten teilen sich eine OS-Installation, d.h. schreiben in das gleiche root-Dateisystem

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Clusterware (CRS)

Migration von **9** nach **10**

Cluster-Datenbanken

Upgrade von **9.2.0.7** nach **10.2.0.3**

als *Voraussetzung* für

Oracle Applications

Upgrade von **Release 11.5.9** nach **12.0.3**

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Neue Hardware steht zur Verfügung

Migration mit Export/Import

Vorteile:

- ∅ Keine Downtime für das 9i-Cluster und die noch nicht nach 10g migrierten Datenbanken
- ∅ Die alte Umgebung wird nicht beeinträchtigt.
- ∅ Die neue 10g Clusterware (**Cluster Ready Services**) kann sauber separat installiert und getestet werden, bevor die Datenbanken migriert werden.

Nachteile:

- ∅ Die Notwendigkeit separater Hardware und die damit verbundenen Kosten
- ∅ Es wird mehr Platz auf dem NetApp Filer benötigt.
- ∅ Die Downtime für die aktuell zu migrierende Datenbank ist hoch, weil Export und Import ziemlich langsam sind und Datapump in 9i noch nicht zur Verfügung steht.

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Neue Hardware steht *nicht* zur Verfügung

Migration mit Export/Import oder Upgrade

Nachteile:

- ∅ Gleichzeitige Downtime für alle Datenbanken zur Installation der 10g Clusterware (CRS)
- ∅ Mögliche Konflikte zwischen 9i und 10g Cluster im laufenden Betrieb

Installation der Clusterware (CRS)

- ∅ Mit Upgrade der Konfigurationsdatei des 9i-Clusters zur 10g OCR
- ∅ Völlig autonome Installation der 10g Clusterware (Die Installation hat keine "Kenntnis" davon, daß auf den Knoten bereits der Cluster Manager 9i installiert und konfiguriert ist.)

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Upgrade Assistant (DBUA)

- Ø Weniger administrativer Aufwand
- Ø Es ist kein manuelles Backup der Datenbank nötig.
- Ø In den Tests traten verschiedene Fehler auf (Cluster).
- Ø Beim Upgrade einer Apps-Datenbank sind verschiedene Schritte für die Herstellung der Interoperabilität von Oracle Applications mit der Datenbank 10g nötig. Dem wird die Verwendung des DBUA nur unzureichend gerecht. (z.B. Einstellung von COMPATIBLE)

Manuelles Upgrade

- Ø Mehr Kontrolle über den Ablauf, vor allem auch für die Herstellung der Interoperabilität
- Ø Höhere Komplexität
- Ø Manuelles Backup nötig

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- ∅ Es steht *keine* neue Hardware zur Verfügung. Die Migration muß „in place“ stattfinden.
- ∅ Für einen noch nicht feststehenden Zeitraum müssen produktive 9i- und 10g-Datenbanken *parallel* betrieben werden, weil es nicht möglich ist, alle im Cluster laufenden Datenbanken gleichzeitig zu migrieren.
- ∅ Die Downtime für das Cluster sowie für jede einzelne Datenbank soll so *gering* wie möglich sein.

Gewähltes Szenarium: Völlig *autonome* Installation der Clusterware 10g und schrittweises, *manuelles* Upgrade der Datenbanken

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- Ø Herstellung der betriebssystemseitigen Voraussetzungen für die CRS-Installation
- Ø Installationspfade einrichten (Verschiedene Verzeichnisse im Storage auf allen Knoten unter dem gleichen Pfad mounten. Dazu `/etc/fstab` durch symbolischen Link auf lokale Datei ersetzen)
- Ø Verzeichnis `/etc/oracle` muß lokal sein. Deshalb symbolischen Link auf lokales Verzeichnis anlegen.
- Ø User und Umgebung für die CRS-Installation anlegen
- Ø Herstellung der Benutzeräquivalenz
- Ø Verzeichnisse für OCR und Voting Disk im Shared Storage einrichten
- Ø Alle Oracleprozesse auf allen Knoten stoppen (Applikation, Datenbank, Listener, GSD, Cluster Manager) – **Beginn der allgemeinen Downtime**

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Bei der Ausführung von `root . sh` auf dem ersten Knoten wird ein Upgrade der Konfigurationsdatei des 9i-Clusters zur 10g-OCR versucht. Das schlägt fehl:

```
PROT-8: Failed to import data from specified file to the cluster registry
Oracle Cluster Registry configuration upgraded successfully
```

In `ocrconfig.log` steht:

```
[ OCRCONF][2546082016]ocrconfig starts...
[ OCRCONF][2546082016]Upgrading OCR data
[ OCRRAW][2546082016]proprilogid:1: INVALID FORMAT
[ OCRRAW][2546082016]ibctx:1:ERROR: INVALID FORMAT
[ OCRRAW][2546082016]proprinit:problem reading the bootblock or superbloc 22
```

`srvctl config` zeigt danach die 9i-Datenbanken, aber keine Instanzen sind registriert, man kann keine hinzufügen und den Eintrag auch nicht aus der OCR löschen!

Service Request lief von 4/2007–9/2008, letztlich ohne Resultat!

Konsequenz: Installation der Clusterware ohne „Kenntnis“ eines existierenden 9i-Cluster

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- Ø Umbenennung von `srvConfig.loc` auf allen Knoten (Das ist Voraussetzung für eine autonome CRS-Installation, die *kein* Upgrade der Konfigurationsdatei des 9i-Clusters zur 10g-OCR versucht.)
- Ø Wechsel in die Umgebung des CRS-Users
- Ø `/etc/oraInst.loc` entsprechend setzen
- Ø Installation der 10g-Clusterware nach Anleitung
- Ø Check, ob 10g-Cluster läuft
- Ø Stoppen des 10g-Clusters
- Ø Wechsel in die 9i-Umgebung des 9i-OCM
- Ø Rückbenennung von `srvConfig.loc` auf allen Knoten
- Ø Starten des 9i-Clustermanagers und des GSD auf allen Knoten
- Ø Starten von Listener, Datenbank und Applikation – **Ende der allgemeinen Downtime**
- Ø Wechsel in die Umgebung des CRS-Users
- Ø Starten der **Cluster Ready Services**

Resultat: 9i- und 10g-Cluster laufen **störungsfrei** parallel.

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Die Installation erfolgt **parallel** zum existierenden 9i-Home und erfordert **keine** Downtime der Datenbank. Dazu ist erforderlich:

- Ø Wechsel in die Umgebung des Datenbank-Users
- Ø Der Installer muß das Cluster erkennen können – alternativ:
 - Alle Installationen verwenden das Inventory der CRS-Installation
 - Der Installer muß mit der Option `-crsLocation $ORA_CRS_HOME` (kompletten Pfad angeben)
 - `/etc/oraInst.loc` entsprechend setzen
- Ø Installation der 10g-Datenbanksoftware nach Anleitung
 - Installer liest `/etc/oratab` und schlägt Upgrade vor: ignorieren.
 - Auswahl der für *Oracle Applications* erforderlichen Features und Optionen
- Ø *Oracle 10g Products* von der Companion CD installieren
- Ø Installieren des letzten verfügbaren und supporteten Patchsets
 - Clusterware
 - Datenbanksoftware
- Ø Anwenden des letzten Critical Patch Update
- Ø Einspielen aller erforderliche Interims Patches

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- ∅ Vorarbeiten für Oracle Applications (in separater Downtime)
 - Release-Stand mindestens 11.5.9
 - Consolidated Update 2 installieren
 - Update der Patch History
 - Interoperability Patch und abhängige Patches installieren
 - Oracle Portal entfernen
- ∅ Schritte in der 9i-Umgebung (ohne Downtime)
 - Erzeugen einer Parameterdatei für den Start als Single Instance DB
 - SYSAUX Tablespace anlegen
 - Statistiken sammeln
 - tnsnames.ora in die 10g-Umgebung kopieren
- ∅ Schritte in der 10g-Umgebung (ohne Downtime)
 - Bearbeiten der Parameterdatei
 - Paßwortdatei generieren
 - Listener erzeugen und starten (einen separaten für jede Datenbank)
 - Benutzerumgebung anpassen
 - /etc/oratab bearbeiten
- ∅ Herunterfahren von Applikation und aller Datenbankinstanzen
Beginn der Downtime für die jeweilige Datenbank

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- ∅ Upgrade der Datenbank
 - Starten der Datenbank im Single Instance Mode
`CLUSTER_DATABASE=FALSE`
`STARTUP PFILE=/tmp/init_single.ora UPGRADE`
 - Upgrade des Data Dictionary
`@$ORACLE_HOME/rdbms/admin/catupgrd.sql`
 - Nach ungültigen Objekten suchen und die Probleme lösen
 - Instanz herunterfahren
- ∅ Reimplementierung als Clusterdatenbank
 - Datenbank wieder als Clusterdatenbank konfigurieren
 - Erste Instanz im Cluster Mode starten
 - Erzeugen eines SPFILE im Shared Storage
 - Instanzspezifische Parameterdateien anlegen, die auf das gemeinsame SPFILE zeigen
 - Restliche Instanzen starten
 - Ungültige Objekte rekompilieren
- ∅ Datenbank und Instanzen in der OCR registrieren
Datenbank stoppen und mit `srvctl` neu starten

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

- ∅ Anpassungen in Oracle Applications (Metalink 362203.1)
 - Koreanischen Lexer fixen
 - Privilegien für CTXSYS anpassen
 - Autoconfig implementieren und auf allen Knoten ausführen
 - Statistiken für das Schema SYS sammeln
 - Grants und Synonyme neu anlegen
 - Oracle Receivables Patch 5753621 anwenden
 - Application Server neu starten
 - Netzwerkkonfiguration (Verwendung der virtuellen IP-Adressen bzw. Host-Namen)
- ∅ Starten der Applikation
- Ende der Downtime für die jeweilige Datenbank**
- ∅ Entfernen der Datenbank aus der 9i-Konfiguration
- ∅ Löschen des alten Oracle Home, falls möglich

Wenn alle Datenbanken nach 10g migriert sind, kann das Upgrade von Oracle Applications von 11 nach 12 in Angriff genommen werden. (Sehr aufwendig!!!)

Zeitbedarf (Erfahrungswerte)

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Migrationsschritt	Downtime
Installation Clusterware 10g	2h
Patchen Clusterware nach 10.2.0.4	Keine
Installation und Patchen Datenbanksoftware 10g	Keine
Vorbereitung einer 9i-Datenbank für das Upgrade	Keine
Upgrade <i>einer</i> Datenbank nach 10g	4h
Anpassung Oracle Applications	2h

Bemerkungen:

1. Die Installation der Clusterware erfordert eine Downtime für **alle** Datenbanken im Cluster.
2. Das eigentliche Upgrade bedeutet Downtime **nur** für die jeweilige Datenbank.

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Ein Rolling Upgrade der Clusterware von 10g nach 11g ist möglich, ein Rolling Upgrade der Datenbank noch nicht.

1. Vorbereitung

- Blackout in Grid Control setzen (Cluster, Datenbankinstanzen)
- Bestandsverzeichnis in `/etc/OraInst.loc` richtig setzen.
- Datenbankinstanz und Nodeapps auf dem ersten Knoten stoppen

```
srvctl stop instance -d db_name -i instance_name  
srvctl stop nodeapps -n node_name
```

- EM-Agent auf dem ersten Knoten stoppen

```
emctl stop agent
```

- In das Quellverzeichnis der Clusterware 11g Software wechseln und als root folgendes Skript ausführen:

```
upgrade/preupdate.sh -crshome CRS_home
```

```
-crsuser crs_user
```

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

2. Durchführung

- OUI aus dem Quellverzeichnis der Clusterware 11g als Eigentümer der Clusterware aufrufen: `./runInstaller`
- Prüfen, ob in das richtige Oracle Home installiert wird
- Knoten auswählen, der auf 11g gebracht werden soll
- Am Ende der Installation als `root` folgendes Skript ausführen:
`$ORA_CRS_HOME/install/rootupgrade`
Das Skript startet die CRS, die nodeapps und alle HA-Applikationen auf dem Knoten

3. Schritte 1 und 2 nacheinander auf den anderen Knoten durchführen

4. Blackout in Grid Control beenden.

Fazit: Keine Downtime für Cluster und Applikationen
Zeitbedarf: < 1h

Unternehmen

Infrastruktur

Szenarien

Cluster

Datenbank

Resultate

Upgrade nach 11g

Dr. Frank Haney
info@it-haney.de
Tel.: 03641-210224



Joachim Ploch
Joachim.Ploch@wincor-nixdorf.com
Tel.: 05251- 6936643

Q&A