

ORACLE Database Migration

Hürden und Best Practices in einer hochverfügbaren Umgebung

GUUG FFG 2013

Andrea Held

Agenda

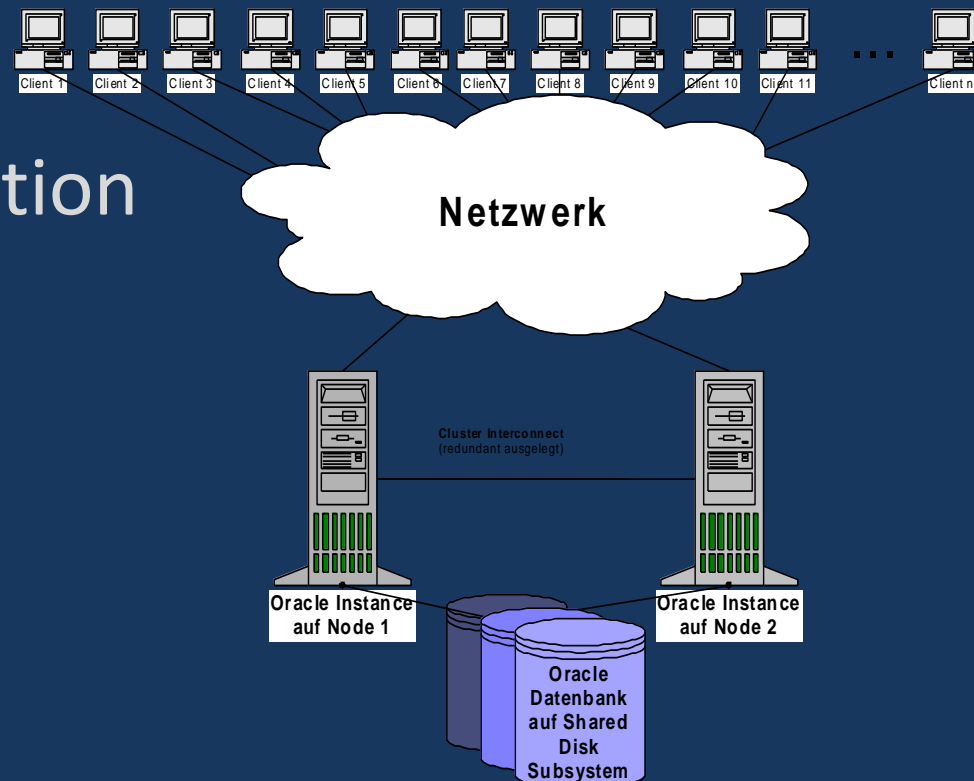
- Oracle Hochverfügbarkeit: Eine Auswahl
- Migrationspfade
- Das Projekt

Hochverfügbarkeit mit Oracle – eine Auswahl

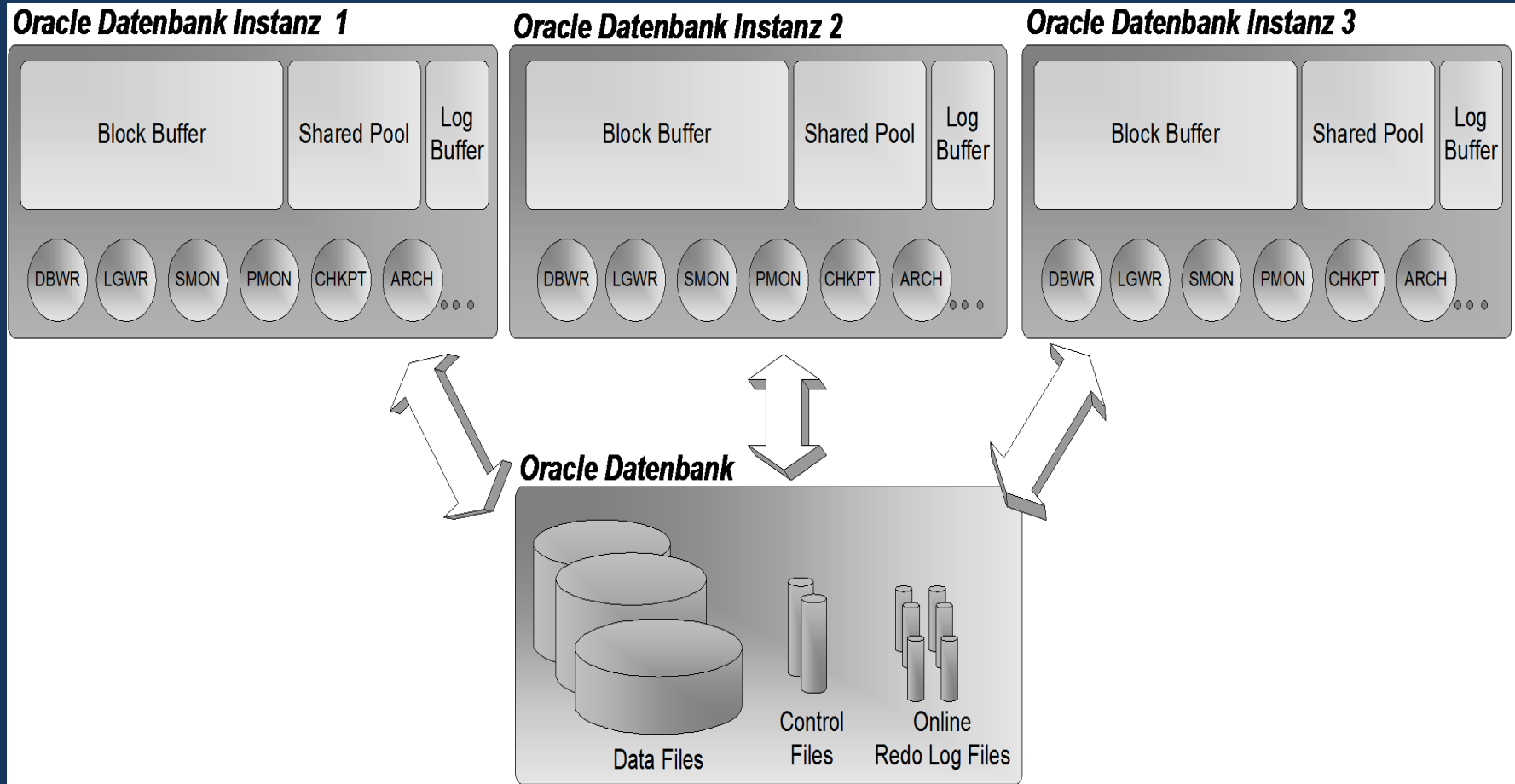
Oracle Real Application Clusters (RAC) - Arbeit im Team

Oracle RAC

- Eine Datenbank – mehrere Instanzen
- Vorgänger Oracle Parallel Server
- Global Cache
- Aktiv/Aktiv-Konfiguration mit Shared Storage
- Verteiltes Sperrmanagement

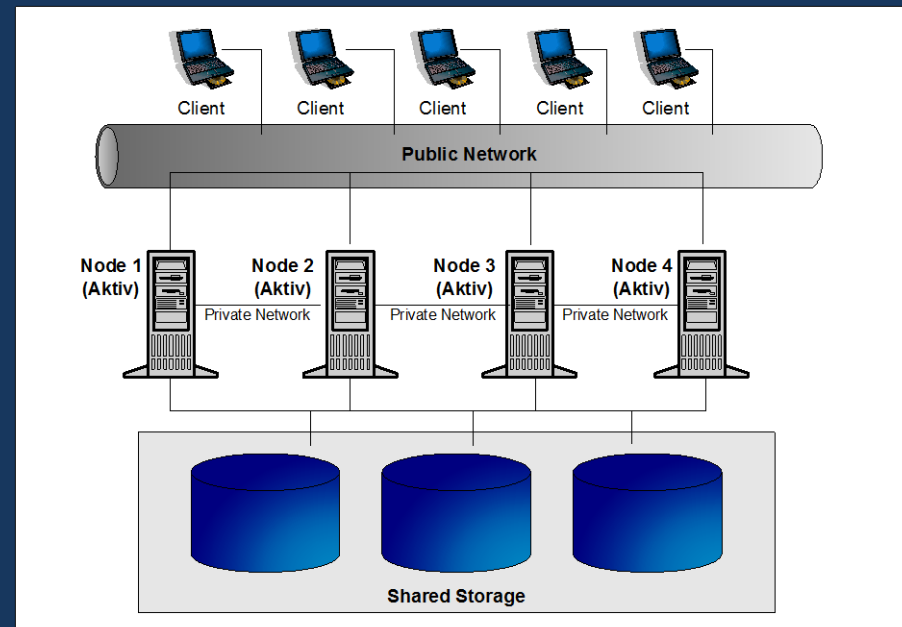


Oracle RAC



Oracle RAC

- Voraussetzungen:
 - Shared Storage
 - Private Network / Cluster Interconnect
 - Public Network



Oracle RAC

Pro:

- Extrem kurze Failover-Zeiten
- Mit Standard Edition realisierbar
 - Ab 10g/11g
 - 4 Prozessoren insgesamt (4x1 oder 2x2 CPU-Cluster)
 - Nur mit ASM und Oracle ClusterReadyServices

Oracle RAC

Pro:

- Extrem kurze Failover-Zeiten
- Mit Standard Edition realisierbar
 - Nur bei 10g/11g
 - 4 Prozessoren insgesamt (4x1 oder 2x2 CPU-Cluster)
 - Nur mit ASM und Oracle ClusterReadyServices

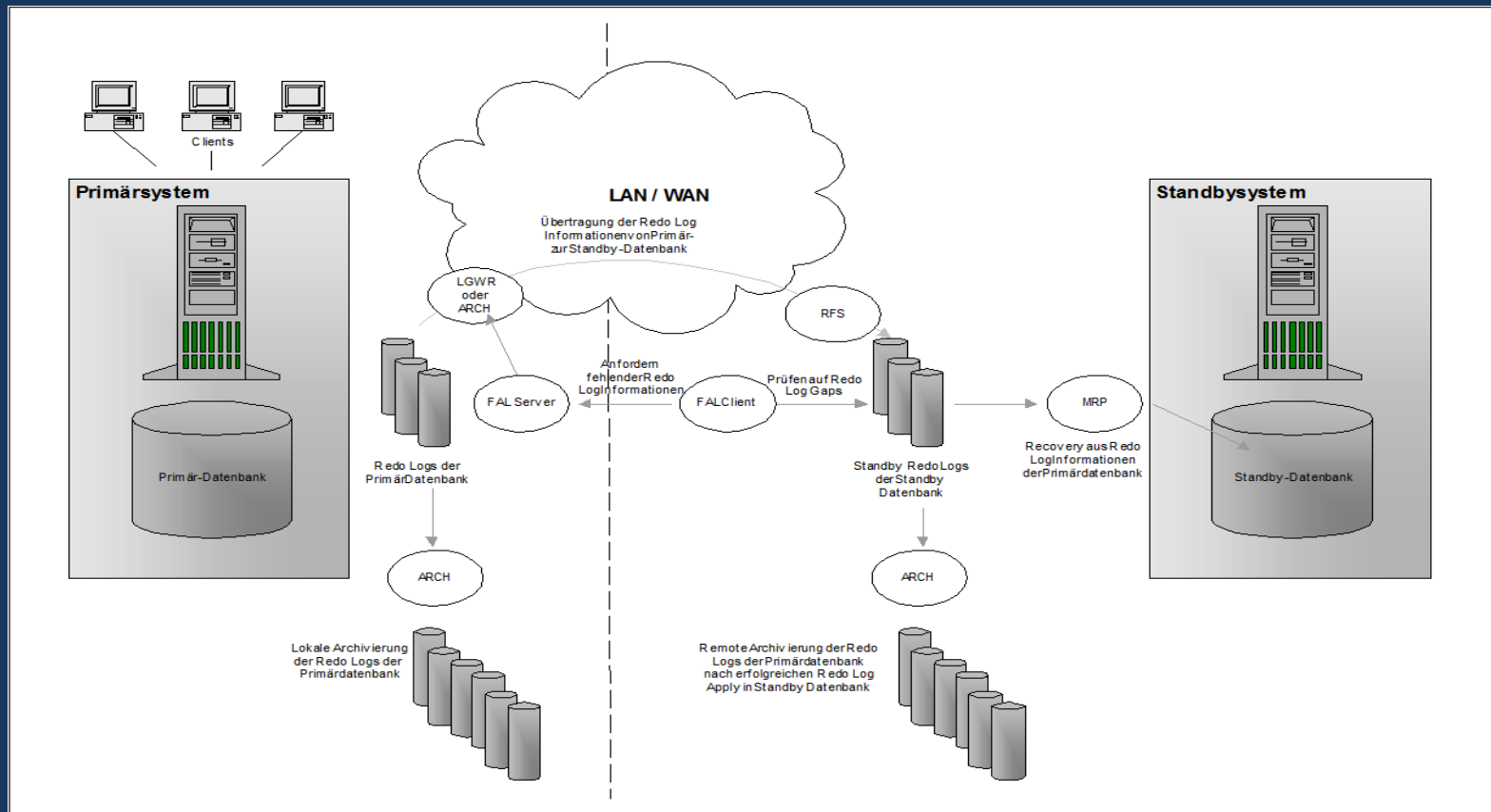
Contra:

- Skaliert nicht mit jeder Anwendung optimal
- Ausfall der DB nicht abgesichert
- Nicht jede Distanz beliebig realisierbar

Der Klon unter den Datenbanken: Data Guard

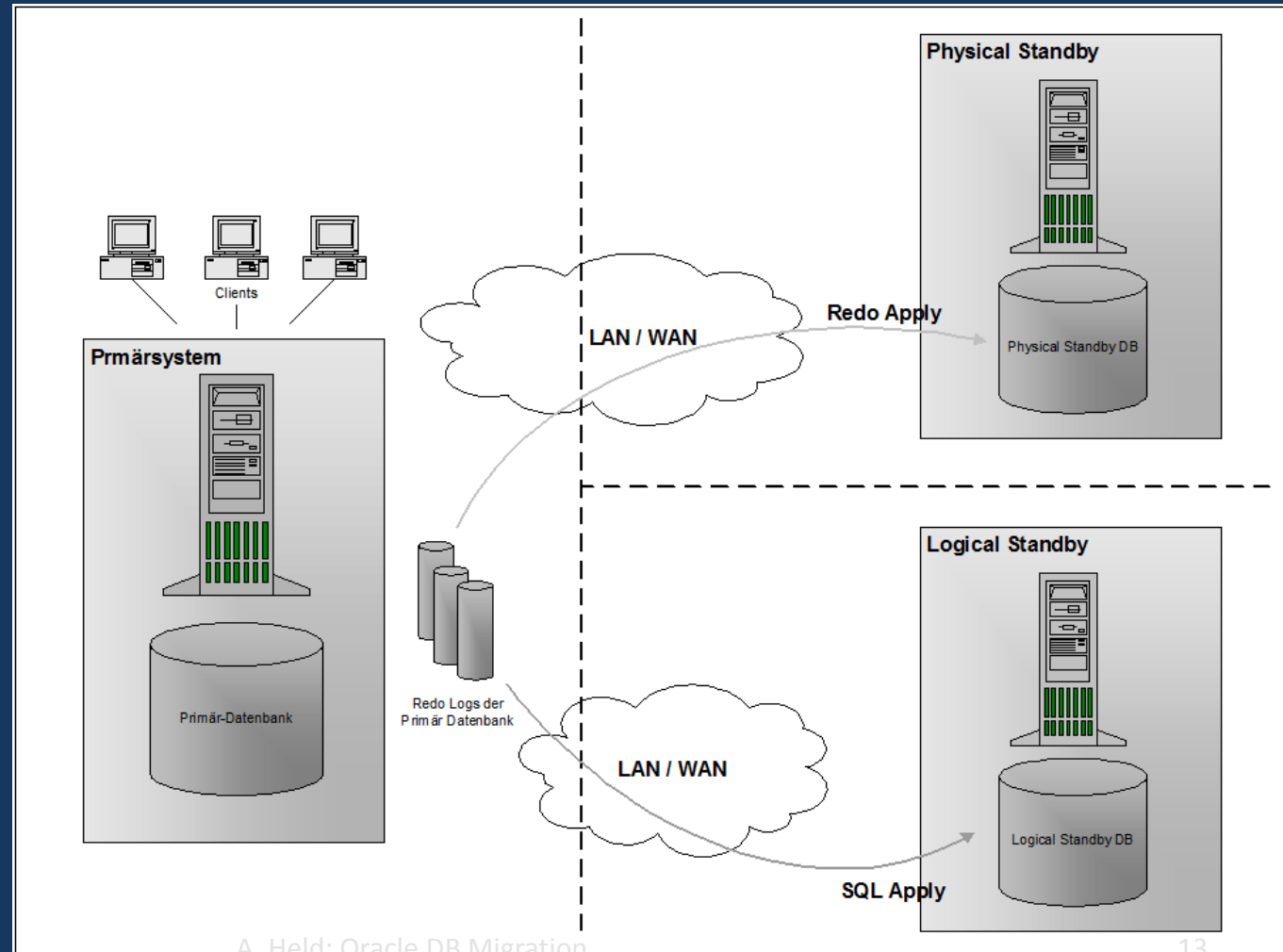
Oracle Data Guard

- Standby-Datenbank



Oracle Data Guard

- Typen:
 - Physical
 - Active
 - Logical



Oracle Data Guard

- Physical Standby
 - 1:1 Kopie des Originals
 - Switchover (Rollentausch)
 - Erlaubt Rolling Upgrades
 - Kurze Downtime für Rollenwechsel nötig
 - Failover (Übernahme bei Ausfall)
 - Observer für automatisierten Failover nutzbar
 - Failoverzeiten < 2 Minuten realisierbar
 - Mit Active Data Guard: read only Zugriff auf Standby möglich

Oracle Data Guard

- Logical Standby
 - Nicht mit Primär-Datenbank identisch / nur logische Kopie
 - SQL Apply
 - Es können Struktur-Unterschiede implementiert werden:
 - Zusätzliche Indizes
 - Zusätzliche Materialized Views
 - etc.
 - Kann für Reporting-Zwecke geöffnet und gelesen werden.

Oracle Data Guard

Pro

- Einfach zu installieren
- Über große Distanzen realisierbar
- Deckt gleich mehrere Szenarien ab:
 - Rechner Ausfall
 - Storage Ausfall
 - RZ Ausfall

Oracle Data Guard

Pro

- Einfach zu installieren
- Über große Distanzen realisierbar
- Deckt gleich mehrere Szenarien ab:
 - Rechner Ausfall
 - Storage Ausfall
 - RZ Ausfall

Contra

- Lizenzkosten

Zurück in die Zukunft: Oracle Flashback

Zurück in die Zukunft: Oracle Flashback

- Flashback Query: Einzelner Satz
- Flashback Versions Query: Satzversionen
- Flashback Transaction Query: Komplette Transaction
- Flashback Transaction: Transaktion rückgängig
- Flashback Table: Datenbestand zurücksetzen
- Flashback Drop: Tabelle wiederherstellen
- **Flashback Database: Komplette Datenbank zurücksetzen**
- Flashback Data Archive (auch Total Recall): Archivierung

Flashback Database

- DB muss im Archivelog Mode betrieben werden.
- Muss zuvor mit `ALTER DATABASE FLASHBACK ON` aktiviert worden sein.
- Größe des Flash Recovery Area sowie der DB Parameter `db_flashback_retention_target` bestimmen, wie weit zurückgesetzt werden kann.

Flashback Database

```
-- Datenbank in Mount-Mode
shutdown immediate;
startup mount;

-- Flashback der Datenbank
FLASHBACK DATABASE TO TIMESTAMP
to_timestamp ('28.02.2013 09:30:00', 'dd.mm.yyyy hh24:mi:ss');

-- Datenbank mit open resetlogs öffnen
alter database open resetlogs;
```

Flashback Database

Pro

- Einfache Anwendung
- Sehr flexibel
- Mit Restore Points nutzbar
- Geeignet für Lasttests

Flashback Database

Pro

- Einfache Anwendung
- Sehr flexibel
- Mit Restore Points nutzbar
- Geeignet für Lasttests

Contra

- Lizenzkosten

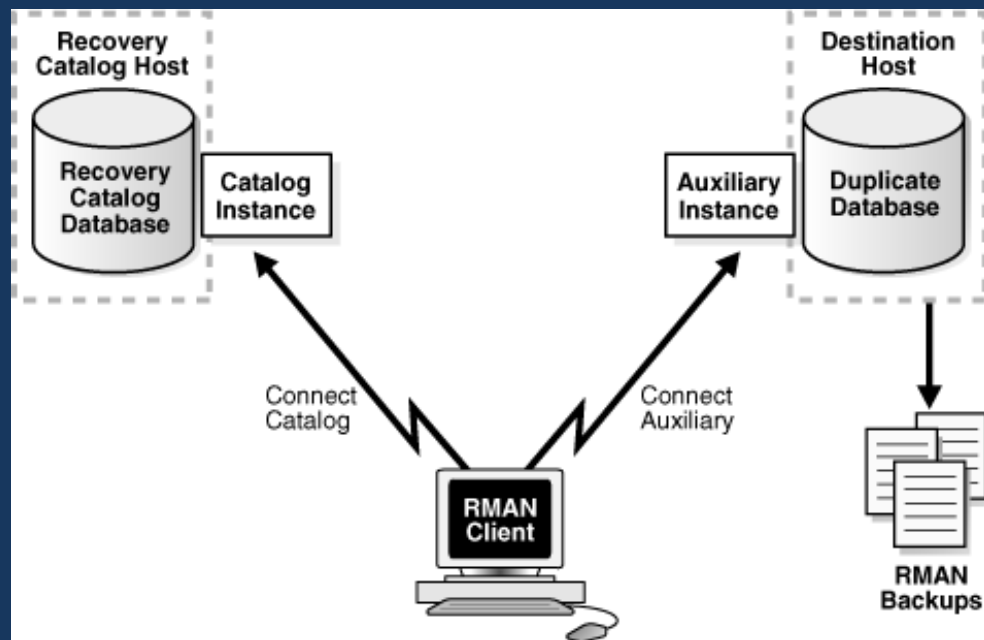
Migrationspfade

Migrationspfade

- Duplicate Database, Cloning
- Transportable Tablespaces
- Export / Import, Data Pump
- Oracle Streams / Golden Gate / Replikation

Duplicate Database

- Kopie der Datenbank
- Benötigte Zeit abhängig von DB-Größe



Transportable Tablespace

- müssen „self containing“ sein
- Können durch Kopie oder auch durch umhängen des Storage verwendet werden
- Plattformwechsel möglich
- Limitierung: Zeichensatzwechsel

Data Pump

- Export und Import über Files
- Import direkt über Database Link
- Zieldatenbank kann abweichen im Hinblick auf:
 - Plattform
 - Oracle Release
 - Zeichensatz
 - Architektur

Data Pump

- Export und Import über Files
- Import direkt über Database Link
- Zieldatenbank kann abweichen im Hinblick auf:
 - Plattform: Solaris => Linux
 - Oracle Release: 11.1 => 11.2
 - Zeichensatz: WE8ISO8859P1 => UTF8
 - Architektur: RAC => Data Guard

Downtime minimieren

- Golden Gate
- Oracle Streams
- Oracle Physical Standby
- Oracle Logical Standby
- Tools von Dritt-Anbietern wie Quest Shareplex

Das Projekt

Ausgangssituation

- Oracle Real Application Clusters (RAC)
- Oracle Database 11.0.1.0.7
- Zeichensatz WE8ISO8859P1
- Sun Solaris

Ziel

- Wechsel von RAC auf Oracle Data Guard
- Wechsel von Oracle Database 11.1 .0.7 auf 11.2.0.3
- Zeichensatzwechsel von UTF8
- Wechsel von Solaris auf Suse SLES

Alternative Migrationspfade

Alternative Migrationspfade

- Duplicate Database, Cloning: Upgrade und Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich

Alternative Migrationspfade

- Duplicate Database, Cloning: Upgrade und Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich
- Physical Standby: unterstützt 11.1 auf 11.2, aber nicht den Plattformwechsel, Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich

Alternative Migrationspfade

- Duplicate Database, Cloning: Upgrade und Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich
- Physical Standby: unterstützt 11.1 auf 11.2, aber nicht den Plattformwechsel, Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich
- Transportable Tablespaces: Unterstützt Plattformwechsel, aber nicht den Zeichensatzwechsel

Alternative Migrationspfade

- Duplicate Database, Cloning: Upgrade und Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich
- Physical Standby: unterstützt 11.1 auf 11.2, aber nicht den Plattformwechsel, Zeichensatzwechsel zusätzlich erforderlich
- Transportable Tablespaces: Unterstützt Plattformwechsel, aber nicht den Zeichensatzwechsel
- Oracle Streams, Golden Gate etc.: Primärsystem muss angefasst werden

Migrationspfad

- Installation des neues Systems mit
 - Oracle Data Guard
 - 11.2
 - auf Linux
 - mit neuem Zeichensatz
- Übernahme der Daten mit Data Pump
 - Über Datenbank Link
 - Reduktion des Wartungsfenster durch Trennung der Schemata

Migrationspfad

- Trennung der Schemata in
 - Stammdaten
 - Bewegungsdaten
 - Archiv

Migrationspfad

- Trennung der Schemata in
 - Stammdaten: Vor Wartungsfenster
 - Bewegungsdaten: Im Wartungsfenster
 - Archiv: Nach dem Wartungsfenster

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
 - Auf neuer Plattform mit neuen Oracle Release und neuem Zeichensatz

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
 - Wichtig: Längensemantik auf Char setzen
 - Wegen partitionierter Tabellen muss dies gleich bei der Tabellenerstellung geschehen
 - Mit Data Pump SQL extrahieren,
 - über Shell Scripting byte in char umsetzen,
 - SQL File mit Datenmodell in Ziel-DB implementieren

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
- Trigger und Constraints deaktivieren

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
- Trigger und Constraints deaktivieren
- Stammdaten importieren (ohne Wartungsfenster)

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
- Trigger und Constraints deaktivieren
- Stammdaten importieren (ohne Wartungsfenster)
- Bewegungsdaten importieren (Wartungsfenster)

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
- Trigger und Constraints deaktivieren
- Stammdaten importieren (ohne Wartungsfenster)
- Bewegungsdaten importieren (Wartungsfenster)
- Trigger und Constraints aktivieren (Wartungsfenster)

Ablauf

- Neue und leere DB erstellen
- Schema implementieren
- Trigger und Constraints deaktivieren
- Stammdaten importieren (ohne Wartungsfenster)
- Bewegungsdaten importieren (Wartungsfenster)
- Trigger und Constraints aktivieren (Wartungsfenster)
- Archiv importieren (ohne Wartungsfenster)

Ergebnis

- Wechsel aller geforderten Parameter
- Wartungsfenster reduziert

Downtime minimieren

Konfiguration:

- Quelle: Oracle 11.1.0.7 auf Solaris mit WE8ISO8859P1
- Ziel: Oracle 11.2.x auf Linux mit UTF8
- Zunächst das Schema mit Dateninhalten aufbauen
 - Änderung der Längensemantik für Datentypen von Byte auf Char
 - Erstellen des Ziel-Schemas
 - Exportieren der Daten auf der Quelle
 - Import der Daten auf dem Ziel
 - Synchronisation zwischen Quelle und Ziel bspw. mit SharePlex
- Optional: Tests der Anwendung mit Flashback-Technologie
- Umschalten der Anwendung

Hürden

- DB Link nicht mit Parameter parallel nutzbar
- Übernahme des Datenmodells
 - Bei Zeichensatzwechsel: Änderung der Längensemantik von Byte auf Char
 - Probleme bei partitionierten Tabellen
- 13 Bugs während der Migration entdeckt

Hürden

The screenshot shows a web browser window displaying the Oracle My Oracle Support search results for the query "data pump bug". The page includes a navigation menu with options like "Dashboard", "Knowledge", "Service Requests", "Patches & Updates", "Community", "Certifications", "Systems", and "Collector". The search results are listed in a table with columns for date, bug ID, and description. The results are sorted by date, with the most recent at the top. The page also features a "Refine Search" sidebar on the left and a "Support Recommended" section at the top of the results.

Search: data pump bug

Refine Search: Clear All

Your query has been expanded to include the following keyword(s): CHANGE REQUEST

Support Recommended

Date	Bug ID	Description
04-Sep-2012		Master Note for Data Pump [Article ID 1264715.1]
02-Feb-2013	ORA-29913, ORA-22881 IN DATA PUMP EXPORT [Bug ID 15852794]	ORA-29913, ORA-22881 IN DATA PUMP EXPORT *** CHANDERS 11/08/12 05:10 pm *** BUG TYPE CHOSEN ===== Code
16-Aug-2011	ORA-29341 WHEN DBMS_TTS.TRANSPORT_SET_CHECK WITH FULL_CHECK = TRUE SHOWS NO ROWS [Bug ID 12409730]	WORKAROUND: ----- None. . RELATED BUGS: ----- BUG:3328612 - Data Pump Export In Transport_Tablespace
28-Dec-2012	DATAPUMP IMPORT ORA-39083 ORA-20001 SDE DOMAIN INDEXES [Bug ID 13952178]	11.2.0.3 DATA PUMP IMP PRODID ... 11/12 01:50 pm *** BUG TYPE CHOSEN ===== Code SubComponent: Data Pump Import =====
11-Oct-2011	EXPDP SLOW ON OBJECT_GRANTS [Bug ID 12557435]	Hdr: 12557435 11.2.0.2 RDBMS 11.2.0.2 DATA PUMP EXP PRODID-5 PORTID-226 12384373 Abstract ... Applied patch for bug 10195109 and there
29-Mar-2011	DBMS_METADATA.GET_DDL RETURNS WRONG DDL FOR UNDO [Bug ID 10045166]	Hdr: 10045166 10.2.0.4 RDBMS 10.2.0.4.0 DATA PUMP META PRODID-5 PORTID-233 10177856 Abstract ... 05:13 am *** BUG TYPE CHOSEN
20-Jun-2011	DVMS_METADATA (PLW-06010 - PLW-07203) INVALID AFTER INSTALLING BUNDLE 25 AND 36 [Bug ID 12626972]	Hdr: 12626972 11.1.0.7 RDBMS 11.1.0.7.0 DATA PUMP META PRODID-5 PORTID-233 PLW-6010 Abstract ... 05:07 am *** BUG TYPE CHOSEN
06-Dec-2012	WRONG DDL RETURNED FROM DBMS_METADATA FOR PARTITIONING REFERENTIAL CONSTRAINT [Bug ID 14622575]	Hdr: 14622575 11.2.0.3 RDBMS 11.2.0.3 DATA PUMP META PRODID-5 PORTID-23 Abstract: WRONG DDL ... 07:14 am *** BUG TYPE CHOSEN
06-Dec-2012	DBMS_METADATA FOR A VIEW FAILED WITH ERROR ORA-01427 [Bug ID 15922287]	Hdr: 15922287 11.2.0.3 RDBMS 11.2.0.3 DATA PUMP META PRODID-5 PORTID-23 Abstract: DBMS_METADATA ... 05:15 am *** BUG TYPE CHOSEN
15-Sep-2011	10.2.0.4 DATA PUMP WITH NETWORK_LINK TO ORACLE11G FAILS WITH ORA-947 [Bug ID 6936831]	Explicitly specify VERSION=10.2 for this Data Pump job. . RELATED BUGS: ----- . REPRODUCIBILITY: -
05-Jun-2012	PROBLEM WITH THE MLR AND README FOR MERGE 10247188 [Bug ID 10367952]	Hdr: 10367952 11.1.0.7 RDBMS 11.1.0.7.0 DATA PUMP EXP PRODID-5 PORTID-23 ORA-1466 Abstract ... for generic bug 9110642 installed
30-Aug-2012	DURING DATA PUMP IMPORT INDEX CREATION FAILS WITH ORA-14102 [Bug ID 13893441]	

27.02.2013 22:43

Resümee

- Komplexität reduzieren
 - Trennung der Schemata => Kosten
 - Cloning ist wesentlich unkomplizierter
- Zur Downtime-Reduzierung:
Replikationsverfahren erforderlich

Fragen und Antworten

Kontakt:

Xing, Facebook, LinkedIn, Skype oder
andrea.held@frankfurter-datenbanktage.de