



Was man bei einer Minimal Downtime Migration beachten muss

Johannes Ahrends
Geschäftsführer
CarajanDB GmbH



ORACLE[®]
ACE

DOAG
Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.



- Vorstellung CarajanDB
- Warum nicht „Live Migration“?
- Wie fängt man an?
- Welche Fallstricke gibt es?
- Beispiele
- Kosten
- Fazit

- Experten mit über 30 Jahren Oracle Erfahrung
- Spezialisten für
 - Backup & Recovery
 - Hochverfügbarkeit
 - Healthchecks
 - Performance Optimierung
 - Einsatz von Oracle Standard Edition
 - Oracle in virtuellen Umgebungen und in der Cloud
 - Oracle Migrationen (HW, Unicode, Konsolidierung, Standard Edition)
 - Monitoring (Grid / Cloud Control, HLMM, Foglight, Spotlight)
- Schulung und Workshops (Oracle, Toad)



- **Eintägiger Workshop zu Oracle 12c**
 - Überblick über viele neue Funktionen
 - Multitenant Database
 - Information Lifecycle Management
 - High Availability
 - Datenbank Administration
 - Application Development
 - Database Express

- **Weitere Informationen: info@carajandb.com**

1. Dauerhafter Wohnortwechsel von Menschen“
2. Der Begriff der Migration ist vielschichtig. Er kann sowohl die Umstellung insgesamt als auch jeden darin eingeordneten Anpassungsprozess einzelner Bestandteile des Systems bezeichnen. Beispielsweise bedeutet bzw. beinhaltet *Migration von einem Betriebssystem auf ein anderes* in der Regel zugleich die Migration von Anwendungssoftware und Daten.

(Quelle: Wikipedia)

Was ist eine Migration?

- Im Gegensatz zum Update oder Upgrade wird der „Ort“ gewechselt
- Die Datenbank zieht auf einen anderen Rechner um!
- In der Praxis bedeutet dies:
 - Es muss eine Oracle Software Installation vorhanden sein
 - Meist sind zwischenzeitlich zwei Datenbanken (alte und neue Produktion) vorhanden
 - Die Datenbanken müssen synchronisiert werden

Welche Gründe für Migrationen gibt es?

➤ **Releasewechsel**

- Eher selten, da meist Upgrade
- RMAN, Data Guard

➤ **Hardwarewechsel**

- Umzug Storage, neue Server
- RMAN, Data Guard

➤ **Endianess Wechsel**

- Big Endian nach Little Endian
- RMAN, Transportable Tablespaces

➤ **Edition Wechsel**

- Enterprise Edition nach Standard Edition
- Data Pump, Replikation

➤ **Character Set Wechsel**

- Umstellung auf Unicode
- DMU (Data Migrator for Unicode), Data Pump, Replikation

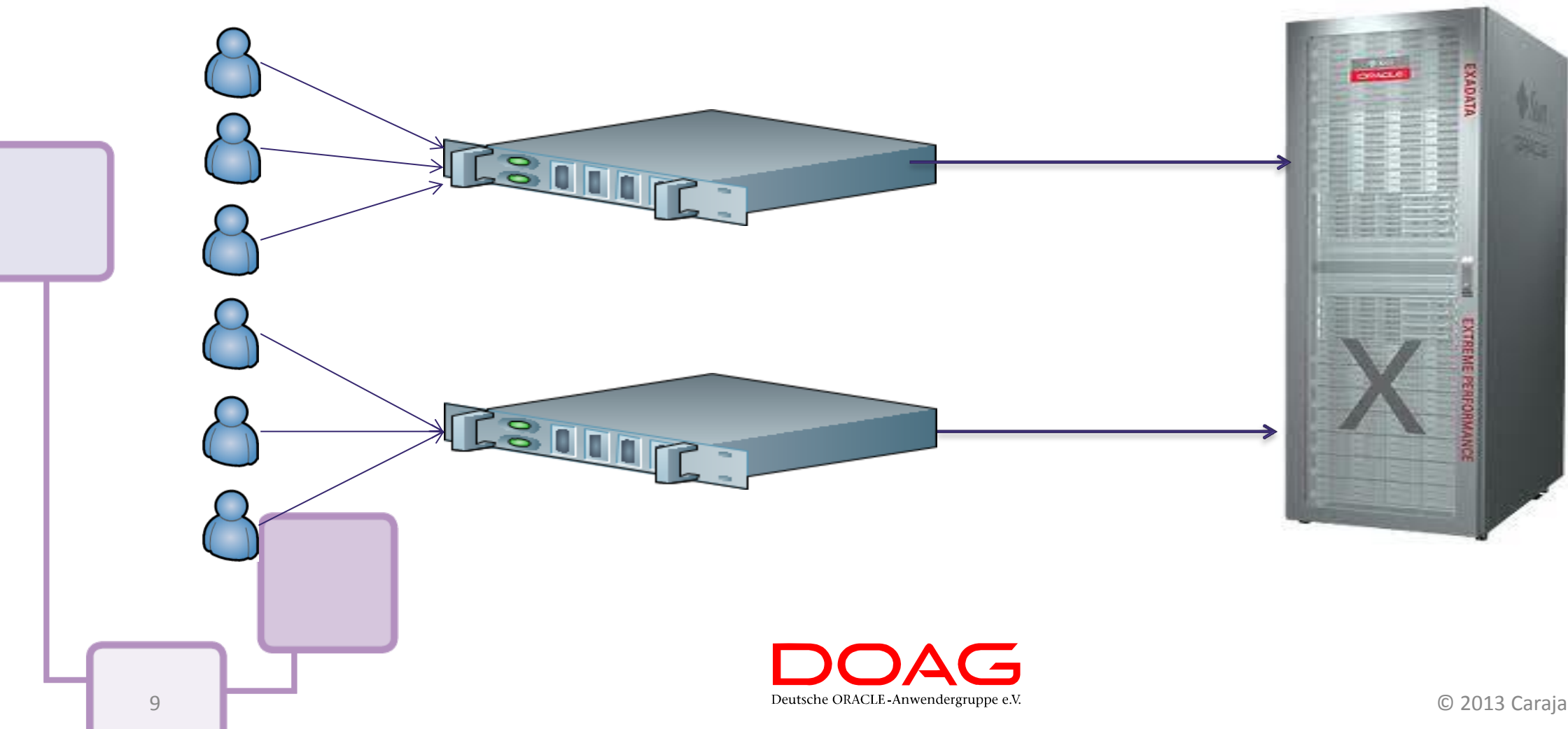
Einfach



Kompliziert

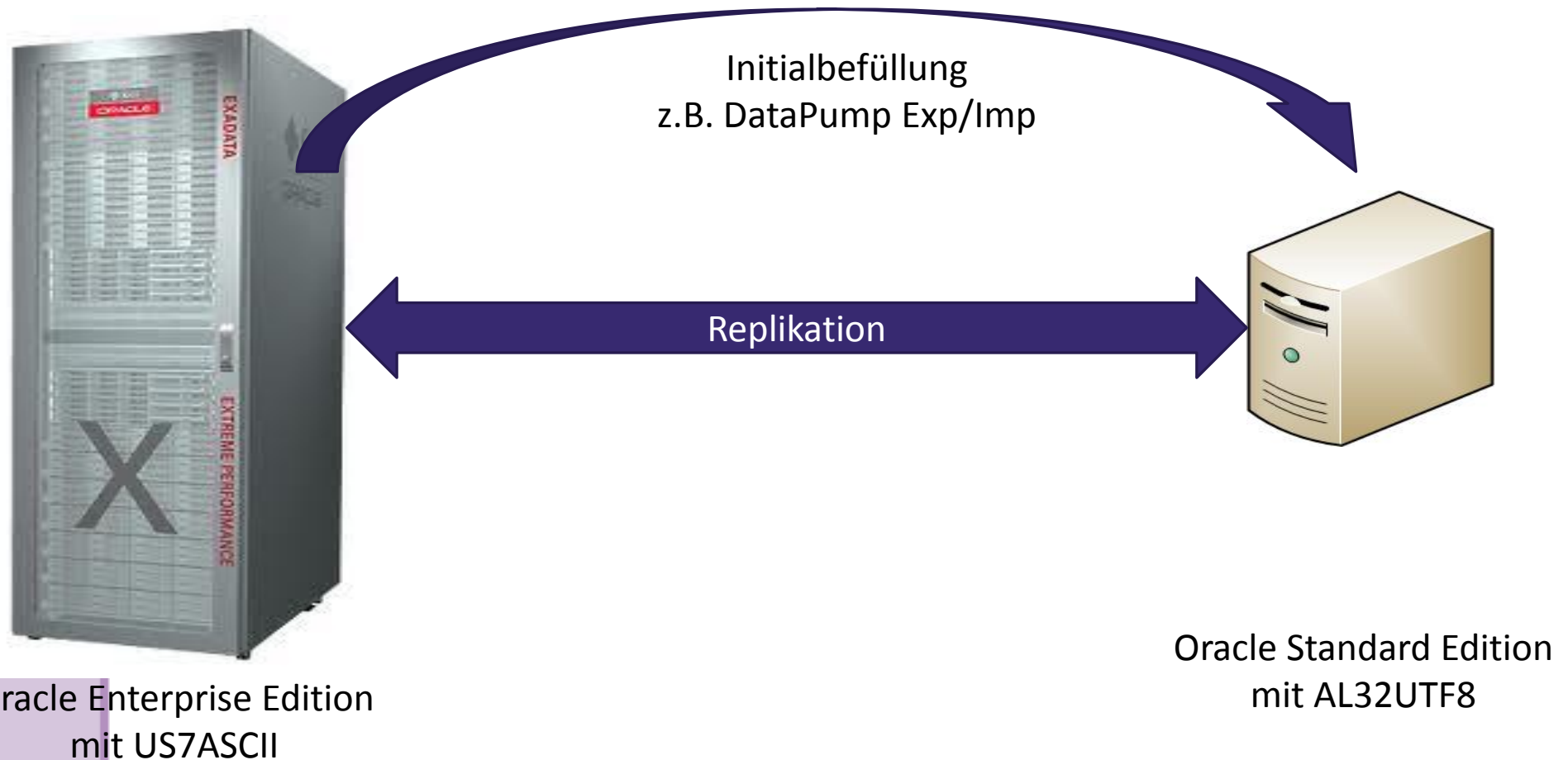
Als Live-Migration wird der Umzug einer virtuellen Maschine (VM) bezeichnet, bei dem eine VM im laufenden Betrieb von einem physikalischen Wirtssystem (Host) auf ein anderes übertragen oder *verschoben* wird. Im Idealfall findet solch ein Umzug ohne Beeinträchtigung der VM statt, sodass auch laufende Arbeiten in der VM ohne Unterbrechung fortgesetzt werden können. Das Ziel derartiger Migrationen ist eine einfachere Wartbarkeit von Hardware sowie ein möglicher Lastenausgleich derselben.

(Quelle Wikipedia)



Minimum Downtime Migration Umgebung

Beispiel



Warum nicht Live Migration?

- **Weil in der Regel die Anwendung das nicht verträgt!**
- **Daher immer eine Downtime einplanen für:**
 - Umschalten der Anwendungen
 - „Nacharbeiten“, z.B. Constraints enableen, Trigger einschalten
 - Aufbau einer Fallback Umgebung (z.B. Umdrehen der Replikationsrichtung)
- **Vorher erledigt:**
 - Backup der Datenbank
 - Einbinden der Datenbank ins Monitoring

- RAC oder nicht RAC macht keinen Unterschied!
- Verbindungen werden über Oracle Net hergestellt
 - ➔ tnsnames.ora bzw. LDAP Einträge anpassen
- Dann jeweils einen Application Server nach dem anderen Stoppen und gegen die neue Datenbank connecten
- ... und dann hoffen, dass es keine Konflikte bei der Replikation der Daten gibt!

➤ Analyse der derzeitigen Produktion

- Welche Datenbank Version (ggf. neuere Version als Ziel)
- Welche Datenbank Optionen (Lizenzierung?)
- Schemabereinigung (braucht man JVM in der Datenbank)
- Wie groß ist das durchschnittliche Redolog Volumen (ca. 1/3 davon wird später repliziert)
- Hilfreich sind Checkskripte vom Hersteller der Replikationslösung
- Wie kritisch sind DDL-Operationen – können Sie während der Migration vermieden werden

- **Wie lange darf die Anwendung maximal nicht zur Verfügung stehen?**
 - Was passiert, wenn die Migration schief geht?
 - Muss die Zeit für das Einspielen eines Backups mit einkalkuliert werden?
 - Was passiert, wenn nach der Migration etwas nicht stimmt?
 - Gibt es ein Fallback Szenario?

Welche Fallstricke gibt es (1)?

➤ Häufigster Fall:

- Fehlerhafter Start der Replikation

➤ Was passiert:

- Bei der späteren Synchronisation (also nachdem die Replikation auf dem Ziel gestartet wurde) gibt es Out-Of-Sync Fehler
- Prinzipiell können diese Fehler ignoriert werden, wenn die Replikation zu früh gestartet wurde (also doppelte Übertragung)
- Hinterlässt ein ungutes Gefühl

➤ Vorsorge:

- Synchronisation auf bestimmte SCN

Welche Fallstricke gibt es (2)?

➤ **Gefährlichster Fall:**

- Offene Transaktionen beim Start der Replikation

➤ **Was passiert:**

- Unter Umständen fehlen Transaktionen und damit Daten nach der Replikation
- Eventuell bei der späteren Synchronisation out-of-Sync
- In schwerwiegenden Fällen tritt der Fehler erst nach Tagen oder Wochen auf!

➤ **Vorsorge:**

- Nachfrage: wie geht die Replikationslösung mit offenen Transaktionen um

Welche Fallstricke gibt es (3)?

➤ Schwierigster Fall

- Transaktionen auf dem Zielsystem

➤ Was passiert

- Quelle und Ziel sind nicht mehr synchron, es sei denn, es wurde eine Bidirektionale Replikation aufgebaut
- Entweder eine Fehlerbehebung durch „Repair“
- Oder Neuaufbau der Zieldatenbank

➤ Vorsorge

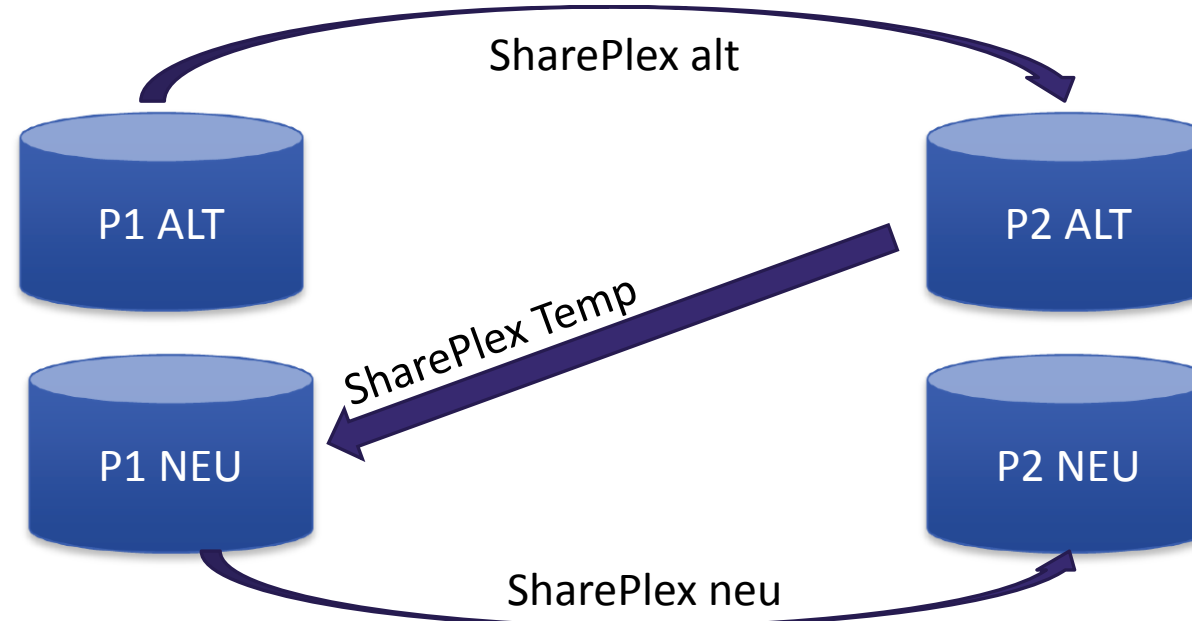
- Schwierig

➤ Passiert in fast jedem Migrationsprojekt in der ein oder anderen Form!

➤ Testen, Testen, Testen

- Werden alle Datentypen unterstützt?
- Was ist mit Sequences?
- Was ist mit Constraints und Triggern?
- Was ist mit DDL-Operationen / Changes?
- Was passiert mit offenen Transaktionen während der Aktivierung der Replikation?
- Was für Latenzzeiten ergeben sich?
- Wie sieht die Umschaltung aus (Fallback)?

- Server für E-Mail Accounts bei großem Anbieter ...
- Upgrade von Oracle8i nach Oracle9i im laufenden Betrieb
- Setzte schon SharePlex als Hochverfügbarkeitslösung ein
- Keine Probleme!



*Tipp24 AG optimiert Datenbank mit Quest SharePlex for Oracle
Online-Lotterie-Anbieter migriert auf Oracle9i-Datenbank im laufenden Betrieb und erhöht Verfügbarkeit,
Performance und Sicherheit*

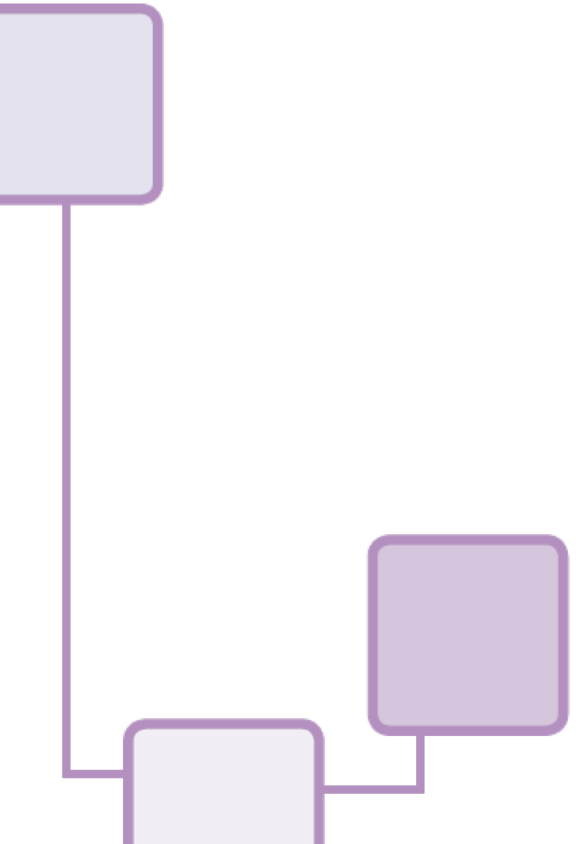
- **Datenbankgröße ca. 20 GByte**
- **Migration von Enterprise Edition auf Standard Edition**
- **Upgrade von Oracle 8i auf Oracle 9i**
- **Downtime → 30 Minuten**
- **Probleme:**
 - Nach erster Umschaltung Fehler im Webserver festgestellt
(Zweite Umschaltung erfolgreich)

- **Telekommunikation**
- **Wechsel des Hosting Partners**
- **Hardware Wechsel (AIX → HP/UX)**
- **Probleme:**
 1. Fehler: Falscher Synchronisationspunkt
ca. 20 Tage verloren
 2. Fehler: DML-Checks auf dem Zielsystem
ca. 20 Tage verloren → Wechsel des Projektleiters
 3. Fehler: nochmaliger falscher Synchronisationspunkt
ca. 15 Tage verloren
 4. Fehlerhafte Plattensynchronisierung nach Crash
- **Projekt nach ca. 6 Monaten gescheitert**

- Fahrzeugdatenbank
- Größe ca. 14 TB
- Unicode Migration und Wechsel HP/UX nach Linux
 - NVARCHAR2 → VARCHAR2
- Downtime ca. 2 Stunden
- Replikation mit SharePlex
- Probleme:
 - Daten auf dem Zielsystem gelöscht (DML auf Target)
 - Plattencrash

- Medienunternehmen
- Migration von US7ASCII nach Unicode
- Größe der Datenbank ca. 150 GB
- Dauer ca. 2 Monate
- Downtime 1 Tag
- Probleme:
 - Umlaute in der Quelldatenbank (trotz US7ASCII)
 - Maximale Länge von VARCHAR2 = 4000 BYTE überschritten

- Oracle Goldengate
- Quest SharePlex
- Dbvisit Replicate



Vergleich - Generell

Product	Goldengate	SharePlex for Oracle	Replicate
Version	11.2.1.0.1	8.0.1	2.4.12
Change Capture via	Oracle Log Miner	Proprietäres Redo Mining	Proprietäres Redo Mining
Grafisches Interface	OEM 12c	Foglight	Webbasiert
Administration	ggsci	sp_cntrl	Dbvrep
Datenbanken	Oracle, IBM DB2, MySQL, MS SQL-Server, Sybase, PostgreSQL, Teradata	Oracle	Oracle, MySQL, MS SQL-Server
Supportetes OS	HP-UX, AIX, Linux, MS-Windows, Solaris	HP-UX, AIX, Linux, MS-Windows, Solaris	HP-UX, AIX, Linux, MS-Windows, Solaris
Supportetes Oracle Release	9.2.0 - 11.2.0	9.2.0 - 11.2.0	9.2.0 - 11.2.0
ASM Support	Y	Y	Y
RAC Support	Y	Y	Y

Vergleich - Ressourcen

Product	Goldengate	SharePlex for Oracle	Replicate
Root access	N	N	N
Oracle Owner	Y	Y	Y
Dedizierter User o. Gruppe?	N	N	N
Installation	TAR	TAR	TAR o. RPM
64 Bit	Y	Y	Y
Downloadgröße	85 MB	61 MB	
Größe	200 MB	200 MB	200 MB
Monitoring	OEM	Y	Y
Queuefiles	1 GB (Trails)	1 GB (Queue)	1 GB (PLOG)
Per Process Memory	25 - 55 MB	256 MB	1000 MB
Eigenes Schema	Y	Y	Y
Eigener Tablespace	N	N	N
Datenbank Link	N	N	N

Vergleich – Replikation

Product	Goldengate	SharePlex for Oracle	Replicate
Schemanamen unterschiedlich	Y	Y	Y
Objektnamen unterschiedlich	Y	Y	Y
ASM	Y	Y	Y
Character Set unterschiedlich	Y	Y	Y
XML Type	Y (außer Object Relational)	N	N
ADT	Y	Y	N
Collections (Varrays, Nested Tables)	Y	N	N
SDO_GEMOETRY	Y	Y	N
IOT	Y	Y	Y
Compression	N	Y	N
Encryption	Y	Y	N
Securefile	Y	Y	N
Sequences	Y	Y	N
Materialized Views	Y	Y	Y
Nur bestimmte Spalten (horizontal partitioning)	N	Y	Y
Nur bestimmte Zeilen (vertical partitioning)	Y	Y	N

Vergleich – Spezielle Funktionen

Product	Goldengate	SharePlex for Oracle	Replicate
Conflict Detection und Resolution	Y	Y	Y
Compare	Nur mit Veridata	Y	N
Repair / Resynchronisierung	Nur mit Veridata	Y	N
Eigener „initial Load“ Mechanismus	Y	Y	N
Initial Load mit Oracle Tools (z.B. DataPump)	Y	Y	Y
Three Tier Replication (intermediate)	Y	N	Y
Optimistische Replikation (vor Commit)	N	Y	Y

➤ Kosten für Replikationssoftware

- Lizenzkosten für Kauf oder besser Miete (Term License)

➤ Kosten für Hardware

- Storage Kosten (temporär 4 x Datenbank)
- Backup Kosten (Backup für beide)

➤ Personalkosten:

- Mindestens ein Administrator Full Time
- 20% für ...
- ... Mitarbeiter

...enden (Zuschläge?)

... für externes Consulting / Coaching / Support

Projektlaufzeit mindestens 3 Monate!

➤ Eine Minimal Downtime Migration ist ein Projekt!

- Es gibt einen Projektleiter und Meilensteine
- Budget muss zur Verfügung stehen
- Es muss frühzeitig eine Planung geben
- Termine mit den Fachabteilungen müssen frühzeitig abgesprochen werden
- Finger weg vom Zielsystem!!!



Fragen?

Johannes Ahrends

johannes.ahrends@carajandb.com

www.carajandb.com



ORACLE
ACE

DOAG
Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.





Fragen?

Johannes Ahrends

www.carajandb.com

Johannes.ahrends@carajandb.com



DOAG
Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.