



Replikation und / oder Standby Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Johannes Ahrends
Carajandb GmbH



- Experten mit über 20 Jahren Oracle Erfahrung
- Firmensitz in Erftstadt bei Köln
- Spezialisten für
 - Oracle Datenbank Administration
 - Hochverfügbarkeit (RAC, Data Guard, Failsafe, etc)
 - Einsatz der Oracle Standard Edition
 - Oracle Migrationen (HW, Unicode, Konsolidierung, Standard Edition)
 - Replikation (Goldengate, SharePlex, Dbvisit)
 - Performance Tuning
- Schulung und Workshops (Oracle, Toad)



- **Oracle Spezialist seit 1992**
 - 1992: Presales bei Oracle in Düsseldorf
 - 1999: Projektleiter bei Herrmann & Lenz Services GmbH
 - 2005: Technischer Direktor ADM Presales bei Quest Software GmbH
 - 2011: Geschäftsführer CarajanDB GmbH
- **2011 → Ernennung zum Oracle ACE**
- **Autor der Bücher:**
 - Oracle9i für den DBA, Oracle10g für den DBA, Oracle 11g Release 2 für den DBA
- **Leiter der DOAG SIG Database**
- **Hobbies:**
 - Drachen steigen lassen (Kiting) draußen wie drinnen (Indoorkiting)
 - Motorradfahren (nur draußen)



- E-Mail: johannes.ahrends@carajandb.com
- Homepage: www.carajandb.com
- Adresse:
 - CarajanDB GmbH
Siemensstraße 25
50374 Erftstadt
- Telefon:
 - +49 (22 35) 1 70 91 84
 - +49 (1 70) 4 05 69 36
- Twitter: streetkiter
- Facebook: johannes.ahrends
- Blogs:
 - www.carajandb.com/blogs
 - www.toadworld.com



Generell

- **Replikation** oder **Replizierung** (lat. replicare „erwidern“, „wiederholen“) bezeichnet die mehrfache Speicherung derselben Daten an meist mehreren verschiedenen Standorten und die Synchronisation dieser Datenquellen.
- Der **Bereitschaftsbetrieb** oder **Standby-Betrieb** (auch **Wartebetrieb**) ist der Zustand eines technischen Gerätes, in dem die eigentliche Nutzfunktion temporär deaktiviert ist, aber jederzeit und ohne Vorbereitungen oder längere Wartezeiten wieder aktiviert werden kann.

Warum Replikation?

- Data Offloading → Aufbau einer Kopie für (hauptsächlich) lesende Zugriffe
- Daten Konsolidierung → Übernahme von Daten aus mehreren untergeordneten Lokationen
- Daten Verteilung → Aufbau von lokalen Kopien (oft nur Ausschnitte)
- Lastverteilung → Verteilung der Last auf mehrere Datenbanken
- Migrationen → Temporärer Einsatz von Replikationen für die Minimierung der Downtime bei Migrationen
- Change Data Capture → Protokollierung von Datenänderungen
- Hochverfügbarkeit → 1:1 Kopie der Datenbank / des Schemas für Disaster Recovery

Warum Standby?



- Hochverfügbarkeit
- Disaster Recovery
- Fallback bei logischen Fehlern

Was ist Standby?

- **Eine spezielle Art der Replikation**
- **Voraussetzung:**
 - Quelle und Ziel sind identisch
 - Gleiche Endianness
 - Komplette Datenbank
- **Eventuell eingeschränkte Nutzung**
 - Physical Standby
 - Active DataGuard → Read Only
 - Logical DataGuard → Änderungen nur an „anderen“ Strukturen
- **In der Regel Replikation auf anderen Server**
- **Direkter Zugriff auf Redolog-Informationen**

... und DataGuard?

- **Standby Lösung, weil „*eigentliche Nutzfunktion temporär deaktiviert*“**
 - Physical Standby
 - Active DataGuard
- **Replikationslösung, weil „*mehrfache Speicherung derselben Daten an mehreren Standorten*“**
 - Logical Standby
 - Active DataGuard

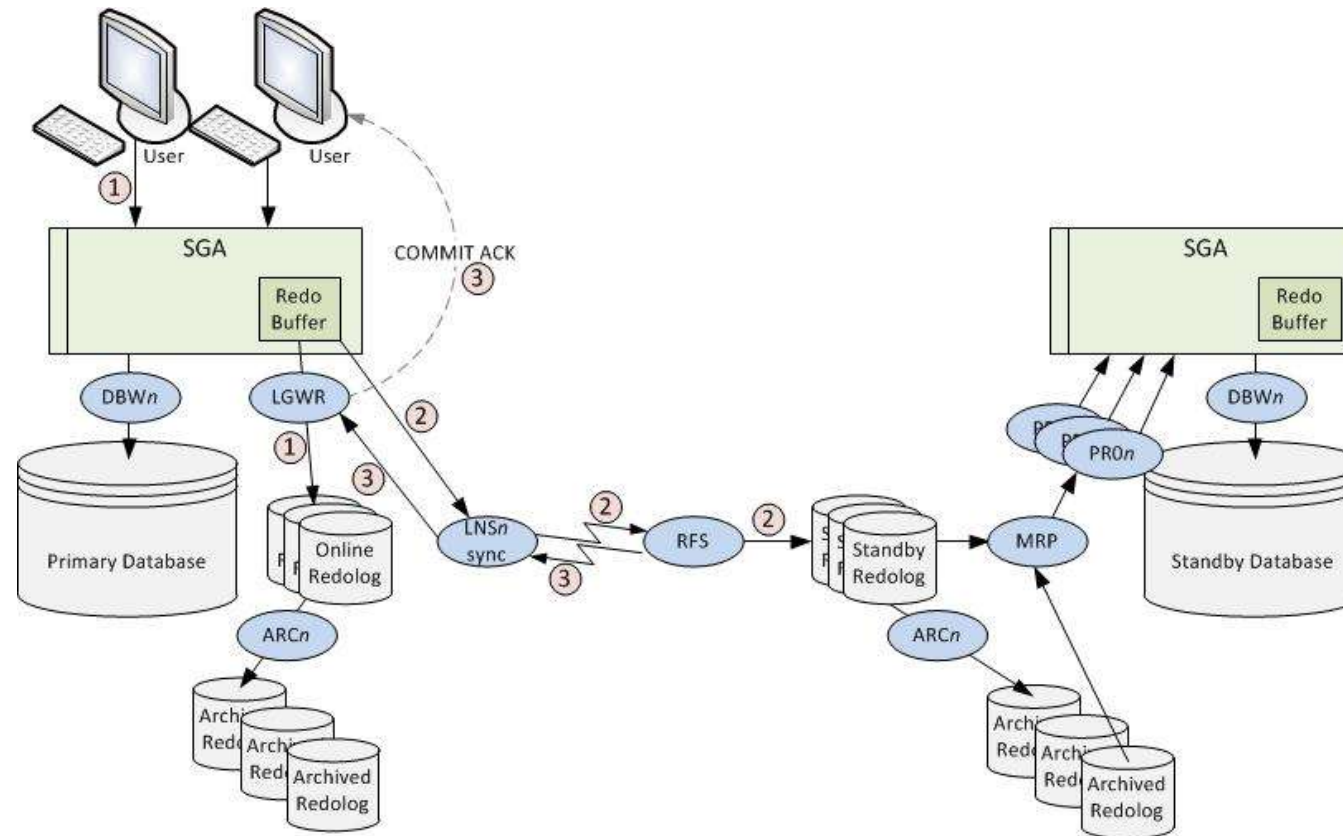
Data Guard – Historie (1)

- **Oracle8i**
 - Read-Only physical Standby
 - Managed Recovery
 - Remote Archiving der Redolog-Dateien
- **Oracle9i**
 - Zero-Data-Loss
 - Data Guard Broker
 - Switchover und Failover
 - Automatische „Gap Detection“
 - Logical Standby Database
- **Oracle 10g**
 - Real Time Apply
 - Standby Redologs
 - Fast Start Failover

- **Oracle 11g**
 - Active Data Guard
 - Heterogener Plattform Support (z.B. Linux → Windows ; AIX → HP)
- **Oracle 12c**
 - Global Data Service
 - Data Guard Broker Multiple Standby
 - Resumable Switchover
 - ADG Support für Sequences, Temporary Tables
 - Rolling Upgrade für ADTs, AQ, XDB Repository

Standby - Architektur

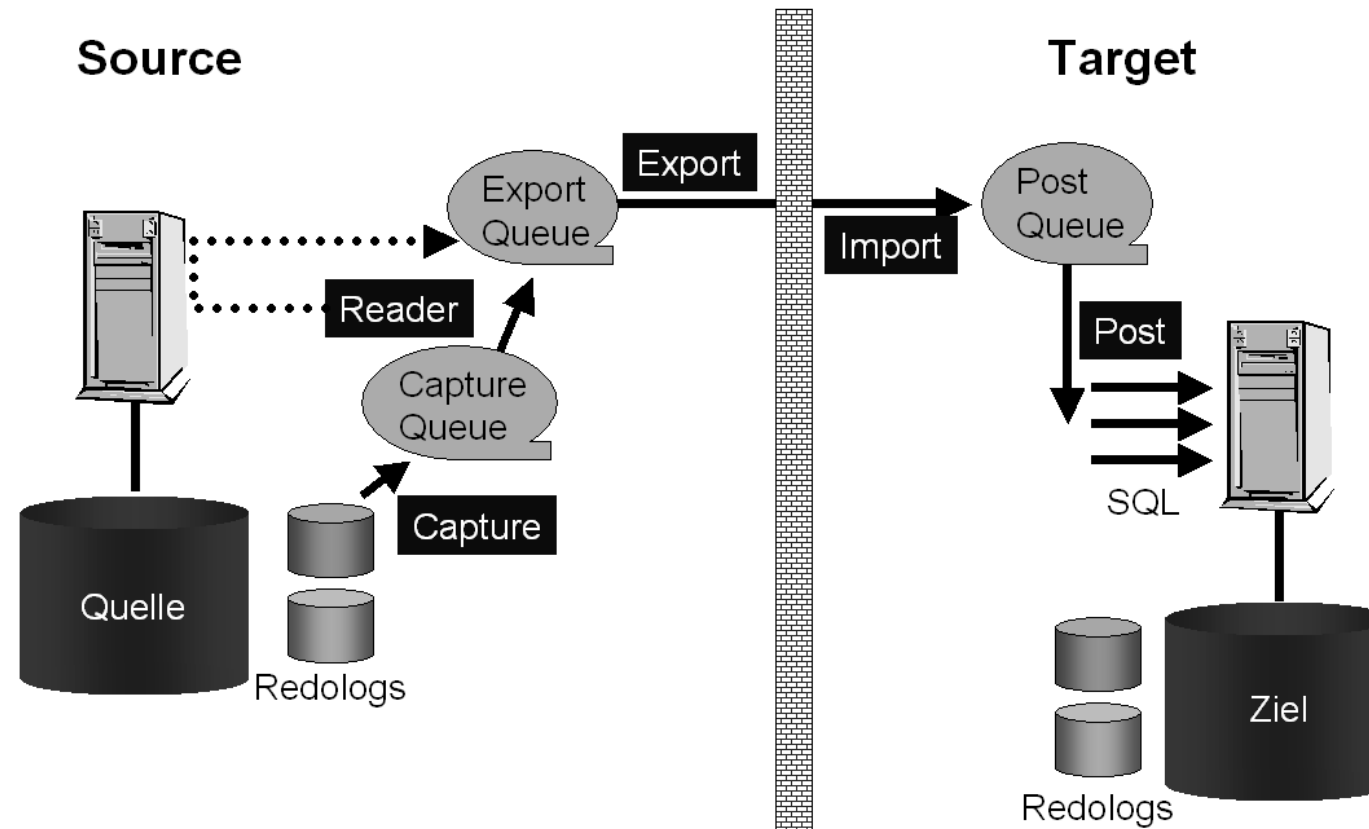
- Beispiel DataGuard Maximum Availability



... und was ist dann Replikation?

- Einzelnes Objekt, Objektgruppe oder gesamte Datenbank
- Auch innerhalb einer Datenbank möglich (z.B. Materialized Views)
- Zusätzliche Transformationen oder Filter möglich
- Zugriff auf Redolog-Informationen oder über Trigger
- Quell- und Zieldatenbanken müssen getrennt verwaltet werden
 - Größere Flexibilität
 - Unterschiedliche Datenbankgrößen

- Beispiel DELL SharePlex For Oracle



- Disaster Recovery
- Höchste Verfügbarkeit bei DataGuard *Maximum Protection Mode*
- Standby Datenbank wird automatisch mit gepflegt (Tablespaces, Data Files)
- Robust

- Geringe Flexibilität
- DataGuard Broker anfällig (bis 11g)
- (Logical Standby eingeschränkte Funktionalität (bis 11g), selten eingesetzt)
- Fehleranfällig beim Aufbau
- Bei Zugriff auf archivierte Redolog-Dateien großer Zeitversatz (mind. 5 Minuten)

Was sollte man bei Replikation beachten?

- Replikation ist ein Projekt
- „Mal eben“ Daten zu replizieren mag zwar funktionieren, allerdings in der Regel nicht sehr lange
- Zeitraum für das Projekt → mind. 6 Monate bis Inbetriebnahme

Fragen für das Projekt „Replikation“ (1)

- **Was soll repliziert werden?**
 - Einzelne Tabellen
 - Komplette Schemata
 - DDL
- **Was für Objekte werden repliziert?**
 - Gibt es besondere Datentypen, z.B. XMLTYPE, ADT
- **Auf wie viele Ziele soll repliziert werden?**
 - Ein Ziel ist einfacher zu beherrschen als 10 Ziele!
- **Was ist, wenn eines der Ziele nicht verfügbar ist?**
 - Was passiert mit den archivierten Redologs?
- **Wer sorgt dafür, dass Quelle und Ziel synchron sind (DDL)?**
 - DDL zu replizieren hat Vor- und Nachteile
 - Vorteil: Datenbanken sind identisch
 - Nachteil: Datenbanken sind identisch

Fragen für das Projekt „Replikation“ (2)

- **Wie setzt man die Replikation auf (laufender Betrieb)?**
 - Was passiert mit offenen Transaktionen?
 - Muss die Datenbank eventuell gesperrt werden?
- **Was passiert, wenn die Replikation nicht funktioniert?**
 - Was passiert mit der Quelldatenbank?
 - Läuft eventuell die Fast Recovery Area voll?
- **Wie wird neu synchronisiert?**
 - Wie lange dauert die Synchronisierung?
 - Können fehlerhafte Sätze „repariert“ werden?
- **Was passiert bei Konflikten?**
 - Wer hat Recht? Am besten: Überschreiben!
- **Was muss überwacht werden?**
 - Wie groß ist die Latenzzeit?

Fragen für das Projekt „Replikation“ (3)

- **Was ist mit Triggern?**
 - Können diese ausgeschaltet werden?
 - Erkennt die Replikationslösung Trigger?
- **Was ist mit Constraints?**
 - Werden „on delete cascade“ Constraints aufgelöst?
 - Muss eventuell ein Deferred Constraint Checking eingeschaltet werden?
- **Was ist mit Massenänderungen (Bulk load, Batch Jobs)?**
 - Wie schnell ist die Replikation?
 - Können Bulk Load erkannt und entsprechend repliziert werden?
- **Was ist mit BFILES?**
 - Die werden nicht repliziert!!!
- **Wer sorgt dafür, dass auf der Zielseite nicht geändert wird bzw. wie ist die Strategie?**
 - Optimaler Weise wird nur auf einer Seite geändert!



Diese Fragen stellen sich in der Regel
für Standby Datenbanken nicht!

- **Standby Datenbank:**
 - Enge Integration in die Oracle Datenbank Architektur (DataGuard – Standby Redologs)
 - Statisch
 - Sehr robust (wenn es richtig aufgesetzt wird!)
- **Replikation:**
 - Eine Softwarelösung
 - Muss projiziert werden
 - Sehr flexibel
 - Sensibel (Änderungen auf der Zielseite)



Fragen?

Johannes Ahrends

www.carajandb.com

Johannes.ahrends@carajandb.com



Meine weiteren Termine



- 07. – 08. Oktober Berliner Expertenseminar „Oracle Multitenant Database“
- 18. – 20. November DOAG Konferenz und Ausstellung in Nürnberg
- 21. November DOAG Schulungstag – Toad für den DBA