

# Oracle 12c – Erfahrungsbericht einer Migration

Thomas Lehmann  
Robotron Datenbank-Software GmbH  
01189 Dresden

## Schlüsselworte

Oracle 12c, Oracle 12 SE2, Migration, Upgrade, Bericht, Testaufbau, Data Pump, Initialisierungsparameter

## Einleitung

Spätestens seit der Veröffentlichung der Oracle 12c SE2 – Edition sollten sich alle Oracle-Administratoren und Oracle-Verantwortlichen mit dem Thema Migration bzw. Upgrade beschäftigen. Im Rahmen meines Vortrages werde ich aus der Praxis berichten. Es wird grundsätzlich auf ein mögliches Upgrade-Szenario eingegangen. Anschließend wird über konkrete Probleme während der Testphase berichtet und der eigentliche Upgradeprozess beschrieben. Zuletzt wird auf einige notwendige und nützliche Nacharbeiten bei der Konfiguration hingewiesen.

## Motivation

Lange Zeit hat uns Oracle im Unklaren gelassen, wie die Reise mit Oracle 12c weitergeht. Das Release 12.1.0.2 war ausschließlich für die Enterprise Edition verfügbar, Version 12.1.0.1 Standard Edition aufgrund des kurzen Supportzeitraumes keine wirkliche Alternative. Im September hat Oracle seine Oracle 12c SE2 vorgestellt. Spätestens jetzt können auch alle SE-Kunden mit der Planung der Migration auf 12c beginnen.

Aufgrund der geänderten Rahmenbedingungen stellt ein Upgrade für SE-Kunden eine zusätzliche Herausforderung dar. Will man mit Oracle 12c weiterhin eine Standard-Edition betreiben, so sollte man sich genau die Hardware anschauen, auf der die Datenbankinstanz(-en) laufen.

Das betrifft folgende Änderungen in der Lizenzierung:

- 2 Sockel-Servern ohne RAC, können die SE2 verwenden
- und 2-Knoten RAC mit 1-Sockel Board, können die SE2 verwenden
- und 2-Knoten RAC mit 2-Sockel Board, müssen Hardware anpassen, mit Oracle VM virtualisieren oder zur Enterprise-Edition + RAC Option upgraden
- und 4 Sockel-Servern ohne RAC, müssen Hardware anpassen, mit Oracle VM virtualisieren oder zur Enterprise-Edition upgraden
- und 4-Knoten RAC mit 1-Sockel Board, müssen zwei Knoten entfernen oder zur Enterprise-Edition + RAC Option upgraden

Oracle Installation mit SE1

- und 1 oder 2 Sockel-Servern, müssen eine Upgradegebühr auf den Oracle Software-Support für die Migration auf SE2 zahlen
- SE2 erlaubt max. 16 Threads inkl. Hyper-Threading

Oracle SE / SE1 kann weiter benutzt werden

- Free Extended Support für 11.2.0.4 endet 31.01.2016
- Premier Support für 12.1.0.1 endet 31.08.2016

## Vorüberlegungen und Aufbau Testsetup

Kunden, welche die Robotron EDM-Suite einsetzen, habe in der Regel eine Datenbank der Größe 1 – 10 TB. Aufgrund der komplexen Logik innerhalb der Anwendung sind sehr viele Oracle-Features parallel im Einsatz (Partitionierung, Oracle Text, Verarbeitung in PL/SQL-Code, Virtual Private Database, etc.).

Objekt	Anzahl
Tabellen	7727
Indizes	19547
Views	2917
Packages	2969

Tabelle. 1: Übersicht logische Struktur

Neben den Funktionen in der Datenbank ist für ein Testsetup die Anbindung an die Außenwelt (GUIs, Schnittstellen, Reports, Batchprozesse,...) von Interesse. Im konkreten Beispiel kommen folgende Technologien zum Einsatz:

- Oracle Forms / ADF
- Java Eclipse
- PHP
- Oracle APEX

Das Testsetup wurde so aufgesetzt, dass mit einem reproduzierbaren Stand getestet werden kann. Erst in einer späteren Testphase wurde die Testumgebung in den Entwicklungsprozess überführt. Der Start der Verifizierung der EDM-Anwendung sollte Ende 2014 erfolgen mit dem Ziel einen Freigabetermin im März / April zu erhalten.

Technologisch wurde auf das Werkzeug Data Pump gesetzt um die Testumgebungen aufzubauen. Die Zielumgebung war eine Oracle 12.1.0.2. Enterprise Edition. Es wurde im ersten Schritt bewusst auf die Einführung neuer 12er-Features verzichtet. Die Option Multitenant spielte in dieser Phase auch keine Rolle.

## Probleme während der Testphase

Vor allem der Oracle Data Pump stellte den Autor vor größere Herausforderungen. Erst nachdem mehrere Bugs im Data Pump umgangen bzw. behoben wurden, konnte mit dem Aufbau der Testumgebung begonnen werden. Folgende Probleme waren dabei die Show Stopper:

1. Password Verify Function wird nicht korrekt importiert.

Sind Nutzerprofile mit einer eigenen Password Verify Function geschützt, können diese per Data Pump nicht angelegt werden. Folgende Fehlermeldung werden generiert:

```
ORA-39083: Object type PROFILE failed to create with error  
ORA-07443: function FNC_RDS$EC_PASSWORD_VERIFY not found
```

Lösung: One-Off-Patch: 18352930

2. Gewrappte Packages können invalid werden

Innerhalb der EDM-Applikation ist die Anwendungslogik als gewrappter PL/SQL-Code enthalten. Aufgrund eines Fehlers im Data Pump können durch den Export / Import gewrappte Packages invalid werden:

```
PLS-00753: malformed or corrupted wrapped unit
```

Lösung: One-Off-Patch: 18881811

3. Passwortgeschützte Rollen funktionieren nicht mehr

Der Data Pump Import läuft fehlerfrei durch, dennoch können unter 12c einige passwortgeschützte Rollen nicht gesetzt werden. Das Kennwort ist korrekt, aber es wird folgende Fehlermeldung gemeldet:

```
ORA-01979: missing or invalid password for role
```

Lösung: Passwörter müssen entweder auf 11g oder 12c neu gesetzt werden. In der Tabelle user\$ wird seit Oracle 11 die Spalte PASSWORD und SPARE4 benutzt. Bei älteren Rollen ist nur die Spalte PASSWORD gefüllt, was zu dem Problem führt.

4. Context Indizes nicht aktualisierbar

Befinden sich Tabelle und Context Index in unterschiedlichen Schematas, ist es unter 12c nicht möglich, diese per `ctx_ddl.recreate_index_online` zu reorganisieren. Die Fehlermeldung lautet

```
DRG-50857: oracle error in drxsxopen  
ORA-00942: table or view does not exist
```

An einer Lösung wird nach wie vor gearbeitet.

Konnte die Testumgebung erfolgreich aufgesetzt werden, sollten die Randsysteme betrachtet werden. Unter Umständen müssen Freigaben von Drittanbietern eingeholt, Oracle Treiber geprüft und ggf. erneuert bzw. mit der Zertifizierungsmatrix abgeglichen werden.

Im weiteren Testverlauf ist ein Problem im Zusammenspiel mit Oracle Forms aufgetreten. Zum Zeitpunkt X nach DDL-Änderungen auf der Datenbank war es nicht möglich, Forms Masken gegen diese Instance zu kompilieren. Eine aussagekräftige Fehlermeldung wurde nicht erzeugt.

Lösung: Recompile alle Objekte mittels `utlirp.sql` / `utlrp.sql` oder One-Off-Patch 20404176.

### **Produktive Migration**

Wurden alle Vorarbeiten abgeschlossen, alle Tests erfolgreich absolviert bzw. eine Freigabe für Oracle 12c vom Anwendungshersteller erhalten, kann mit der produktiven Migration begonnen werden. Auch hier sind einige Vorüberlegungen anzustellen und konkret zu definieren. Erfolgt eine Migration per Export / Import oder wird ein Upgrade mittels Upgrade Assistenten oder Upgrade Prozedur durchgeführt? Gibt es ein Fallback-Szenario? Dieses kann zum Beispiel automatisch entstehen, wenn man auf eine neue Hardware migriert. Muss ein Standby-System erstellt werden oder reicht ein Restore wobei insbesondere die SLAs mit der Restorezeit gegenübergestellt werden müssen. Wird ein Downgrade als Fallback-Szenario gewählt, welches gilt, vorher zu testen.

Vor Beginn der Migration sollte der IST-Zustand der Datenbank geprüft werden. Folgende Checks sind dabei sinnvoll:

- invalide Objekte prüfen (ggf. Recompile)
- Recycle bin leeren
- Status der installierten Komponenten prüfen (DBA\_REGISTRY)
  - nicht mehr benötigte Komponenten entfernen
  - XML-Komponente installieren
- Optimizer Statistiken überprüfen ggf. erneuern
- Informationen aus Automatic Workload Repository sichern (awrextr.sql)
- Health Check (hcheck.sql)/ORAchk
- RMAN Validate

### Empfehlenswerte Nacharbeiten

Ist das Upgrade erfolgreich durchgelaufen, sollten einige Nacharbeiten zusätzlich erledigt werden:

- alle invaliden Objekte kompilieren und Ergebnis prüfen  
SQL> @utltp.sql
- Integritätscheck der Datenbank  
SQL> @dbupgdiag.sql
- Parameter COMPATIBLE anpassen  
SQL> alter system set compatible='12.1.0.2' scope=spfile;
- Upgrade RMAN Recovery Catalog
- Upgrade TimeZone File Version
- Optimizer Statistiken

Zusätzlich sollten die eingestellten Initialisierungsparameter geprüft werden. Müssen die aus Oracle 11 gesetzten Underscore-Parameter unter 12 noch aktiv sein? Passen die Default-Einstellungen (z.B. JOB\_QUEUE\_PROCESSES, SESSION\_CACHED\_CURSORS)?

Folgende 3 neue Parameter sollten unter 12c gesetzt werden:

Mit Oracle 12c ist es möglich, VARCHAR2-Werte bis zu einer Länge von 32767 Bytes abzuspeichern. Dazu muss unter anderem der Parameter MAX\_STRING\_SIZE auf EXTENDED gesetzt werden. Will man das alte Verhalten beibehalten, sollte der Parameter auf seinem Standardwert belassen werden:

```
MAX_STRING_SIZE { STANDARD | EXTENDED }
```

Mit Oracle 12.1.0.2 wurde die Option InMemory eingeführt. Dieses Feature kann man per Parameter deaktivieren, um nicht versehentlich eine Lizenzverletzung zu begehen

```
inmemory_force { DEFAULT | OFF }
```

Um den Oracle BUG 19567916 (Unter Umständen falsche Ergebnisse) zu umgehen, sollte zwingenderweise der folgende Underscoreparameter gesetzt sein:

```
_optimizer_aggr_groupby_elim { TRUE | FALSE }
```

Jede Kundeninstallation stellt andere Anforderungen an den Upgradeprozess. Diese, insbesondere komplexen Systemlandschaften, gilt es separat zu betrachten. Es ist nicht auszuschließen, dass es zu weiteren Problem bzw. Herausforderungen kommt, wenn sie zum Beispiel

Oracle ASM  
Oracle Clusterware  
Oracle Real Application Cluster  
Oracle Standby-Lösungen  
Oracle Engineered Systems (ODA, EXADATA)

einsetzen.

Upgrades werden in Ihrem Ablauf komplexer wenn sie z.B. parallel eine Cross Endianness Migration durchführen oder auf neue Features der Oracle 12c-Version migrieren (z.B. Oracle Multitenant).

### **Weiterführende Informationsquellen**

Oracle Webseiten bzw. Oracle nahe Blogs und Foren bieten einen guten Einstieg in das Thema Migration auf 12c. Zu erwähnen sind an dieser Stelle 4 Quellen:

Oracle Handbuch

(<http://docs.oracle.com/database/121/index.htm>)

MyOracle Support

(<https://support.oracle.com>)

*DocID 1503653.1 – Complete Checklist for Upgrade*

Oracle Technet

(<http://www.oracle.com/technetwork/index.html>)

Database Upgrade Blog

(<https://blogs.oracle.com/UPGRADE/>)

*Upgrade Best Practices – 12c*

*Upgrade, Migrate & Consolidate to Oracle 12c*

### **Kontaktadresse:**

Thomas Lehmann  
Robotron Datenbank-Software GmbH  
Stuttgarter Straße 29  
D-01189 Dresden

Telefon: +49 (0) 351-25859 2782  
Fax: +49 (0) 351-25859 3696  
E-Mail: [thomas.lehmann@robotron.de](mailto:thomas.lehmann@robotron.de)  
Internet: [www.robotron.de](http://www.robotron.de)