

# Migration nach 12c – Erste Erfahrungen

**Andreas Kother**  
**TEAM GmbH**  
**Paderborn**

## **Schlüsselworte**

Datenbank, Migration, 12c

## **Einleitung**

Seit Mitte 2013 steht die Oracle Version 12c zur Verfügung. Im Rahmen verschiedener Projekte wurden erste Erfahrungen mit der Migration auf die aktuelle Version gesammelt.

Im Rahmen des Vortrags werden die verschiedenen Migrationswege bewertet und die bisher gemachten Erfahrungen vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die folgenden Fragen eingegangen:

Was funktioniert gut, was funktioniert schlecht?

Welche Fallstricke lauern?

Und was ist nach der Migration noch zu tun?

## **Begriffsdefinition**

Der Begriff der Migration wird seitens Oracle für den Umzug einer Datenbank auf eine neue Hardware, ein neues Betriebssystem oder ein neues Characterset verwendet.

Der Versionswechsel ohne eine der für die Migration genannten Charakteristika wird von Oracle als Upgrade bezeichnet.

## **Gründe für eine Migration**

Die hauptsächlichen Gründe für die Migration oder das Upgrade auf eine neue Datenbankenversion sind sicherlich die Nutzung neuer Features und das Auslaufen des Supports für die aktuell eingesetzte Version.

Ein anderer Grund für eine Migration kann die Hardware sein; die Supportkosten für die aktuelle Hardware sind zu hoch und auf der neuen, preisgünstigeren, wird das eingesetzte Betriebssystem und die eingesetzte Oracle Version nicht unterstützt.

## **Dokumentation**

Vor der Durchführung einer Migration oder eines Upgrades empfiehlt sich das Studium der verfügbaren Literatur. Einiges findet sich in der Dokumentation für Oracle 12c, anderes ist über „My Oracle Support“ verfügbar.

Im Folgenden eine Liste empfehlenswerter Literatur:

- Installation Guide (für Softwareinstallation)
- Database Upgrade Guide
- New Features Guide
- My Oracle Support
  - o 161818.1: Support Status inkl. Verweise auf Upgrade Issues
  - o 1565065.1: Oracle 12c Release 1 (12.1) Support Status and Alerts
  - o 1152016.1: Master Note For Oracle Database Upgrades and Migrations
  - o 1462240.1: Oracle 12cR1 Upgrade Companion
  - o 1503653.1: Complete Checklist for Manual Upgrades to Oracle 12cR1
  - o 1516557.1: Complete Checklist for Upgrading to Oracle 12cR1 using DBUA
  - o 556610.1: Script to Collect DB Upgrade/Migrate Diag. Info. (dbupgdiag.sql)
  - o Zertifizierung: Reiter “Certify”
  - o Patches: Reiter “Patches & Updates”

## Migrations- und Upgradeverfahren

Für eine Migration gibt es verschiedene Varianten, die sich in Laufzeit und Kosten teilweise erheblich voneinander unterscheiden. Folgende Verfahren stehen zur Verfügung:

- Oracle Database Upgrade Assistant (DBUA)
- Manuelles Upgrade
- Export/Import (Data Pump)
- Tabellen/Daten per PL/SQL (eigene Skripte) kopieren
- Oracle Transportable Tablespaces
- Full Transportable Export/Import
- Oracle Data Guard: Transient Logical Standby
- Migration mit Oracle Streams
- Migration mit Golden Gate

## Upgrade

Ein Upgrade ist über folgende Pfade möglich

Quell Datenbank	Ziel Datenbank
10.2.0.5	12.1.x
11.1.0.7	12.1.x
11.2.0.2	12.1.x

Abb. 1: Direktes Upgrade

Quell Datenbank	Zwischenschritt	Ziel Datenbank
11.2.0.1	11.2.0.2 (oder höher)	12.1.x
11.1.0.6	11.1.0.7 (oder höher)	12.1.x
10.2.0.4 (oder früher)	10.2.0.5 (oder höher)	12.1.x
10.1.0.5 (oder früher)	10.2.0.5 (oder höher)	12.1.x
9.2.0.8 (oder früher)	9.2.0.8 -> 11.2.0.2 (oder höher)	12.1.x

Abb.2 : Upgrade mit Zwischenschritten

Beim manuellen Upgrade gibt es einige, kleine Unterschiede im Vergleich zu den Versionen 10 und 11. Beim Upgrade auf die genannten Versionen ließen wir im Vorfeld ein Skript `utlu<Versionsnummer>.sql` laufen.

Für 12c existiert das Skript zwar noch, aber die Empfehlung lautet, das folgende Skript laufen zu lassen:

- `$ORACLE_HOME/rdbms/admin/preupgrd.sql`

Das Skript aus Note 556610.1 können wir hier ebenfalls laufen lassen. Allerdings muss der Hinweis in der Note beachtet werden:

*„This sample code is provided for educational purposes only, and is not supported by Oracle Support. It has been tested internally, however, we do not guarantee that it will work for you. Ensure that you run it in your test environment before using.“*

Das eigentliche Upgrade erfolgt dann auch nicht mehr mit catupgrd.sql sondern mit dem neuen catctl.pl. Dem Perl Skript wird im Aufruf allerdings das catupgrd.sql mitgegeben.

Beispiel:

```
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catctl.pl -n 2 -l $ORACLE_HOME/diagnostics
catupgrd.sql
```

Zum Abschluss führen wir dann noch die üblichen Schritte wie utlrp, dbms\_dst und andere aus. In der genutzten Testumgebung lief der Upgrade-Vorgang störungsfrei (11.2.0.4.2 -> 12.1.0.1.3 unter Linux).

### Migration mit Full Transportable Export/Import

In einem aktuellen Kundenprojekt lautet die Aufgabe von Version 11.2.0.4 SE auf 12.1.0.1 EE (Partitioning Option, Parallelisierung) zu migrieren. Die Größe der Datenbank beträgt ca. 1 TB. Nach einem ersten Test war klar, dass die Migration mit normalem Datapump nicht in der geforderten Zeit zu realisieren ist.

Ab Oracle 11.2.0.3 steht für die Enterprise Edition das Feature Full Transportable Tablespace zur Verfügung.

Damit ergibt sich folgender Migrationweg:

- 11.2.0.4 SE -> 11.2.0.4 EE (catalog.sql, catproc.sql)
- 11.2.0.4 EE -> 12.1.0.1 EE (Full Transportable Tablespace)

Das Upgrade von Standard Edition zu Enterprise Edition verlief störungsfrei.

Im zweiten Schritt, der Migration von 11 auf 12, traten an der einen oder anderen Stelle Störungen auf, die aber mit Hilfe von Patches gelöst werden konnten.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um folgende Themen:

#### 1. Fehlermeldung beim Export ( 11gR2 DB)

Beim Aufruf von Datapump mit den Optionen

- FULL=Y
- TRANSPORTABLE=ALWAYS

kommt es zur folgenden Fehlermeldung:

```
The following error arrived, when I execute the datapump export
command:
. . exported "SYSTEM"."REWRITE_TABLE" 0 KB 0 rows
. . exported "SYSTEM"."SQLPLUS_PRODUCT_PROFILE" 0 KB 0 rows
ORA-39097: Data Pump job encountered unexpected error -920
ORA-39065: unexpected master process exception in DISPATCH
ORA-00920: invalid relational operator
```

Für diesen Fehler gibt es Patch 17583185:

Patch 17583185: TRANSPORTABLE DATABASE EXPORTING 11G DB FAILS WITH ORA-39097 AND ORA-920

Patch corrects a PL/SQL issue that surfaces when running FULL TRANSPORTABLE EXPDP in 11gR2 (supporting a new 12c feature).

This patch is a "generic" patch, i.e. it is applicable to all platforms (the issue is fixed in a PL/SQL package shipped with the database).

Please apply this patch to the database and re-test the issue.

#### 2. Users-Tablespace

Nach Anlage der 12c Datenbank gab es Objekte im Tablespace USERS.

Siehe dazu Oracle Bug 19165673:

OBJECTS ARE CREATED IN USERS TABLESPACE INSTEAD OF SYSTEM

Im konkreten Fall handelte es sich um folgende Objekte:

OWNER	SEGMENT_NAME
OJVMSYS	SYS_C004975
OJVMSYS	OJDS\$BINDINGS\$
OJVMSYS	OJDS\$PERMISSIONS\$
OJVMSYS	OJDS\$NODE_INDEX
OJVMSYS	OJDS\$INODE\$
OJVMSYS	OJDS\$PERM_INDEX

Für das Migrationsverfahren Full Transportable Export/Import ist das nicht optimal, da die zu migrierende Datenbank ebenfalls Objekte im Tablespace USERS enthält.

Lösung:

Der Users Tablespace auf der neuen 12c Datenbank muss vor dem Import umbenannt werden:

```
ALTER TABLESPACE users RENAME TO usersts;
```

**Kontaktadresse:**

Andreas Kother  
TEAM GmbH  
Hermann-Löns-Straße 88  
D-33104 Paderborn

Telefon: +49 (0) 5254-8008 0  
Fax: +49 (0) 5254-8008 19  
E-Mail: team@team-pb..de  
Internet: www.team-pb.de