

# IT-Tage 2015

Schwerpunkt: Datenbanken  
14.12. - 18.12.2015  
Frankfurt am Main

Marek Adar:  
Linux oder Oracle Recovery Manager  
unter 12c

# Luxaviation

Germany GmbH





## — Wer bin ich?

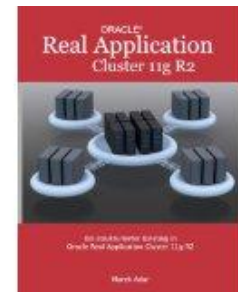
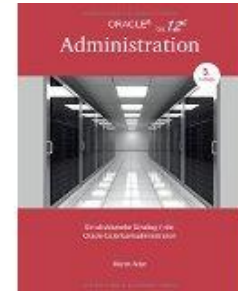
- Marek Adar / Bj. 1970 / 4 Kinder 2, 5, 15, 20
- Luxaviation Group / IT-Leitung Luxaviation Germany
- Gruppenweit zuständig für Oracle, Monitoring, Entwicklung
- Arbeite mit Oracle seit 2000
- SQL, PL/SQL, Administration, B&R, RAC, Data Guard, Tuning





## Publicationen

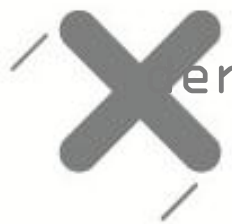
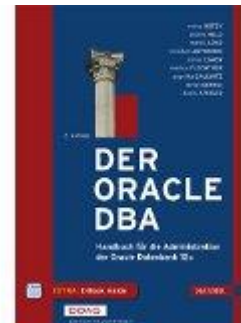
- Ein strukturierter Einstieg in die Oracle Datenbankadministration.
- Ein strukturierter Einstieg in Oracle Application Cluster 11g R2.
- Ein strukturierter Einstieg in die Oracle SQL und PL/SQL-Entwicklung.





## Publicationen

- Das große Oracle Datenbank-Einsteiger
- Der Oracle DBA: Handbuch für die Administration der Oracle Database 11g R2.
- Der Oracle DBA: Handbuch für die Administration der Oracle Datenbank 12c





## └ Luxaviation Group

- Luxaviation Luxemburg / Germany / Asia
- LEA
- UNIJET
- Abelag
- ExecuJet
- MasterJet





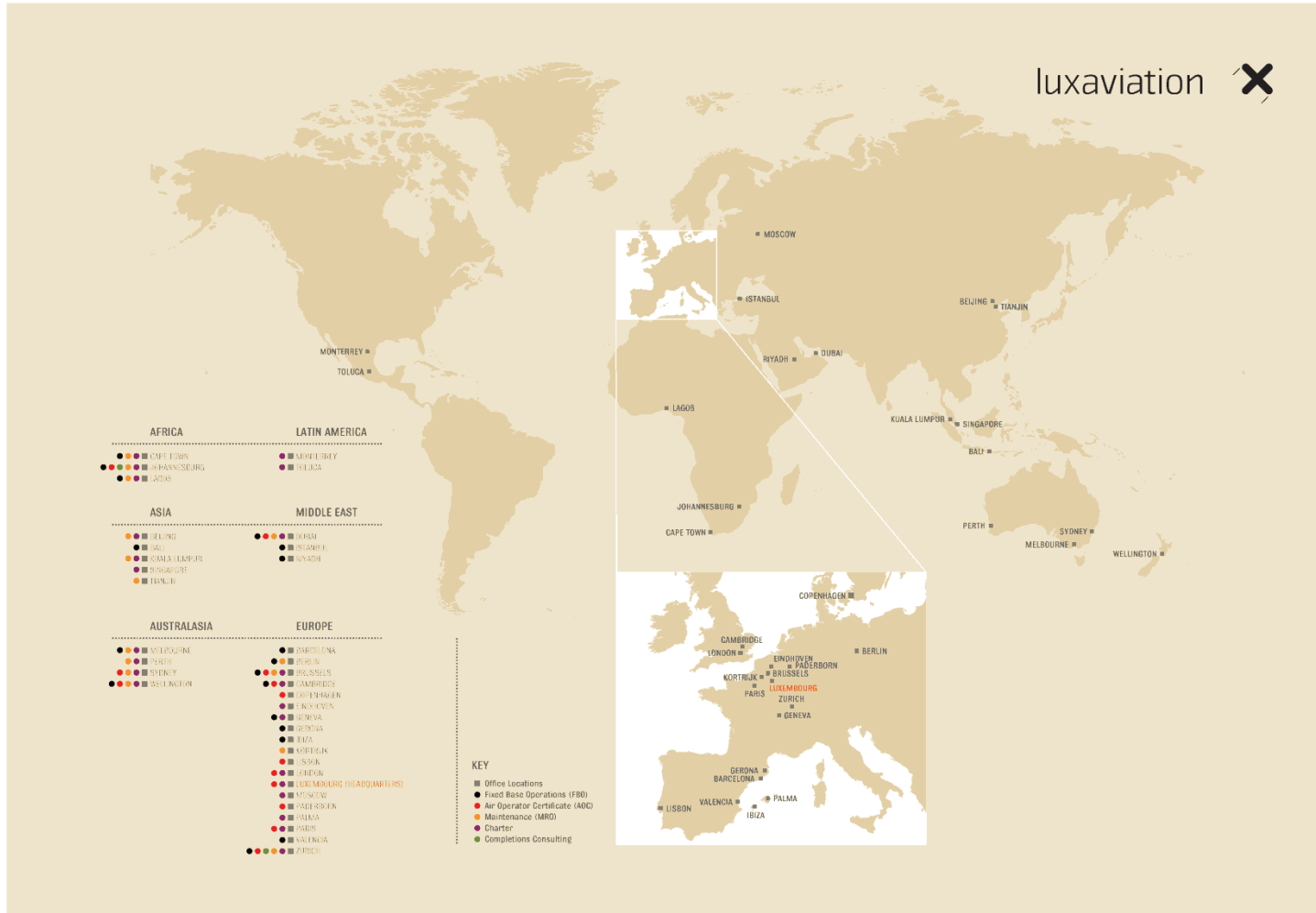
## └ Luxaviation Group

- Charter-Gesellschaft seit 2005
- Ca. 1000 Mitarbeiter
- Ca. 200 Jets
- Aircraft Management
- Aircraft Charter
- Aircraft reselling
- Operation-Handling





## Luxaviation Group







## Luxaviation Group

Cessna Citation CJ1



Beechcraft Premier I



Cessna Citation CJ2



Cessna Citation CJ3



Cessna Citation XLS



Hawker 800XP



Bombardier Challenger 300



Dassault Falcon 50



Dassault Falcon 900





## Erweiterung Multisection Backups

- Möglichkeit der Sicherung einzelner Datendateien über mehrere Kanäle.
- Interessant bei Bigfile Tablespaces.
  - Backup as compressed backupset section size 1G database;
- Ab Oracle 12c besteht die Möglichkeit zusätzlich inkrementelle Sicherungen und Image Copies über Multisection Backups mit RMAN zu erstellen.
  - Backup as copy section size 1G database;





## Erweiterung Multi Section Backups

```
RMAN> backup as copy section size 400M database;
```

```
Starting backup at 02-NOV-15
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=40 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00001 name=/u01/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf
backing up blocks 1 through 51200
output file name=/u01/app/oracle/recovery_area/ORCL/datafile/o1_mf_system_c3gp0gpx_.dbf tag=TAG20151102T133318
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:07
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00001 name=/u01/app/oracle/oradata/orcl/system01.dbf
backing up blocks 51201 through 98560
output file name=/u01/app/oracle/recovery_area/ORCL/datafile/o1_mf_system_c3gp0gpx_.dbf tag=TAG20151102T133318
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:07
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00003 name=/u01/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf
backing up blocks 1 through 51200
output file name=/u01/app/oracle/recovery_area/ORCL/datafile/o1_mf_sysaux_c3gp0x41_.dbf tag=TAG20151102T133318
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:07
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00003 name=/u01/app/oracle/oradata/orcl/sysaux01.dbf
backing up blocks 51201 through 84480
output file name=/u01/app/oracle/recovery_area/ORCL/datafile/o1_mf_sysaux_c3gp0x41_.dbf tag=TAG20151102T133318
channel ORA_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:00:07
channel ORA_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00007 name=/u01/app/oracle/oradata/orcl/pdbseed/sysaux01.dbf
backing up blocks 1 through 51200
```





- Wiederherstellung einer Datenbank über das Netzwerk und Backupsets einer Standby-Datenbank.
  - Eine Oracle 12c Datenbank kann sich über das Netzwerk mit einem Service ihrer Standby Datenbank verbinden und deren Backupsets für die Wiederherstellung verwenden.
  - Hierbei wird der Serviceparameter der Standby Datenbank direkt innerhalb des Wiederherstellungsbefehls verwendet.





- Wiederherstellung einer Datenbank über das Netzwerk und Backupsets einer Standby-Datenbank.
  - Zum Testen einer möglichen Wiederherstellung kann die Klausel `validate` verwendet werden.
  - `Restore database from service orclstby validate;`
  - Zur Wiederherstellung muss gewährleistet sein, dass die Kennwortdatei auf beiden Datenbanken identisch ist.





- Aktualisierung einer Standby Datenbank mit einem Backup aus der Produktion.
  - Sollte eine Standby Datenbank aufgrund eines Ausfalls oder Wartungsarbeiten zeitlich weit hinter die Produktion zurückfallen, so kann diese mit einem inkrementellen Backup wieder auf den aktuellen Stand gebracht werden.
  - Dieses war bereits in Oracle 11.2 möglich, allerdings kann dieses nun direkt über den Service geschehen.
  - `Recover database from service orcl using compressed backupset;`





## ➤ Cross-Plattform Backup & Recovery Erweiterungen.

- Oracle Database 12c bietet die folgenden Erweiterungen in Verbindung mit RMAN und dem Cross-Plattform Backup & Recovery:
  - Cross-platform data transport using backup sets
  - Cross-platform movement of read-only tablespaces using backup sets





## ✓ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

- In Oracle 12c wurde RMAN um die Möglichkeit für den Transport von Datenbanken, Datendateien und Tablespaces über Plattformen hinweg erweitert, welches auf Grundlage von Backupset der entsprechenden Datenbank erfolgt.
- Der Prozess ist ähnlich zum Vorgang des Transportable Tablespaces, bei dem aber RMAN weitestgehend alle wichtigen Schritte übernimmt.







## ↗ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

- RMAN übernimmt:

- Konvertierung des Backupsets für das Zielsystems
- Erstellung des Metadatenexports

- Zwei Optionen sind verfügbar:

- **To plattform**
  - Konvertierung erfolgt auf dem Quellsystem
- **From plattform**
  - Konvertierung erfolgt auf dem Zielsystem





## ↗ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

### ▪ Einschränkungen:

- Der Compatible Parameter muss auf Quell- und Zielsystem mindestens 12.0 sein.
- Die Quelldatenbank muss im Read-Only Modus geöffnet sein.
- Das Ergebnis von `dbms_tdb.check_db` muss für den Transport erfolgreich sein.
- Quell und Zieldatenbank müssen das gleiche Endian-Format besitzen.





## ↪ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

- Backupsets sind grundsätzlich für die Verwendung für das Cross-Plattformverfahren geeignet.
- Voraussetzungen sind die im Vorfeld angesprochenen Einschränkungen, sowie das unterlassen von Backupparametern, die im Konflikt mit der Erstellung von Cross-Plattformbackups stehen.





## ↗ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

- Neue Klauseln für die Erstellung von Cross-Plattformsicherungen:
  - For transport
    - Konvertierung erfolgt auf dem Quellsystem. Nur möglich für Systeme mit gleichem Endian-Format.
  - To platform
    - Konvertierung erfolgt auf dem Quellsystem. Hierbei muss das Zielsystem angegeben werden, welches aus der View `V$TRANSPORTABLE_PLATFORM` ausgelesen werden kann.
  - Datapump
    - Angabe des Dumpfiles der Datapump für den Inhalt der Metadaten bei Transportable-Tablespace.





## ➤ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

- Die Quellkonvertierung (to platform) benötigt zusätzliche I/O- und CPU-Ressourcen auf dem Quellsystem.
- Wird der Name für das Zielsystem nicht korrekt eingegeben (Leerzeichen Groß- und Kleinschreibung) , so wird der Fehler RMAN-06921 ausgegeben.





## ➤ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

### ▪ Beispiel Backuperstellung:

- Anmelden mit RMAN.
- Starten der Instanz in den Read-Only Modus.

```
• backup as compressed backupset for transport  
format '/u01/app/oracle/cross_platform/sourcedb_%U' database;
```

```
backup to platform='Linux x86 64-bit'
```

```
• format '/u01/app/oracle/cross_platform/linux_sourcedb_%U' database;
```

Quellkonvertierung:



Verschieben des Backupsets zum Zielsystem.



## ✓ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

### ▪ Beispiel Wiederherstellung:

#### • Zwei Möglichkeiten:

- Wiederherstellung der Datenbank → dieses Beispiel.
- Wiederherstellung der Tablespaces zu einer neu erstellten Datenbank.

#### • Die Klausel **foreign database** wird auf **new**

gesetzt, um zu signalisieren, dass das

`restore from platform 'Linux x86 64-bit'`

`foreign database to new`

`from backupset '/u01/app/oracle/cross_platform/sourcedb_17o5tcsp_1_1';`





## ↪ Cross-Platform Data Transport Using Backup Sets

### ▪ Beispiel Wiederherstellung:

- Erstellung eines Kontrolldateiskripts mit
  - `Alter database backup controlfile to trace;`
- Anpassen der Pfade und Parameter.
- Erstellen der Kontrolldatei.
- Öffnen der Datenbank mit `resetlogs`.







## Transportable Tablespaces mit Backupsets

- Der Compatible-Parameter muss mindestens 10.2 oder 11 sein.
- Der Tablespace muss auf Read Only gesetzt werden.





- Transportable Tablespaces mit Backupsets
  - Durchführen der Sicherung des Tablespaces:

```
oracle@orasrv01:~/Desktop
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe
[oracle@orasrv01 Desktop]$ rman target sys/oracle@localhost:1521/pdborcl

Recovery Manager: Release 12.1.0.1.0 - Production on Mon May 26 10:46:41 2014

Copyright (c) 1982, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

connected to target database: ORCL (DBID=1375746025)

RMAN> alter tablespace users read only;

using target database control file instead of recovery catalog
Statement processed

RMAN> backup to platform='Microsoft Windows x86 64-bit'
format '/u01/app/oracle/backup/bu_users_%d_%s_%T.bak'
datapump format '/u01/app/oracle/backup/users.dmp'
tablespace users;2> 3> 4>

Starting backup at 26-MAY-14
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=94 device type=DISK
Running TRANSPORT SET CHECK on specified tablespaces
TRANSPORT_SET_CHECK completed successfully

Performing export of metadata for specified tablespaces...
EXPDP> Starting "SYS"."TRANSPORT_EXP_ORCL_unes":
EXPDP> Processing object type TRANSPORTABLE_EXPORT/PLUGTS_BLK
EXPDP> Processing object type TRANSPORTABLE_EXPORT/STATISTICS/MARKER
EXPDP> Processing object type TRANSPORTABLE_EXPORT/POST_INSTANCE/PLUGTS_BLK
EXPDP> Master table "SYS"."TRANSPORT_EXP_ORCL_unes" successfully loaded/unloaded
EXPDP> *****
EXPDP> Dump file set for SYS.TRANSPORT_EXP_ORCL_unes is:
EXPDP> /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/backup_tts_ORCL_83497.dmp
EXPDP> *****
EXPDP> Datafiles required for transportable tablespace USERS:
EXPDP> /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdborcl_users01.dbf
EXPDP> Job "SYS"."TRANSPORT_EXP_ORCL_unes" successfully completed at Mon May 26 10:49:36 2014 elapsed 0 00:00:10
Export completed
```

```
backup to platform='Microsoft Windows x86 64-bit'
format '/u01/app/oracle/backup/bu_users_%d_%s_%T.bak'
datapump format '/u01/app/oracle/backup/users.dmp'
tablespace users;
```





## Transportable Tablespaces mit Backupsets

- Verschieben der Sicherung und der Exportdatei und Wiederherstellung:

```
Recovery Manager: Release 12.1.0.1.0 - Production on Mo Mai 26 16:01:35 2014
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Mit Ziel-Datenbank verbunden: ORCL (DBID=1376117155)

RMAN> restore
2> foreign tablespace users format 'C:\APP\ORACLE\ORADATA\ORCL\PDBORCL\pdb%f.dbf'
3> from backupset 'c:\backup\bu_users_ORCL_27_20140526.bak'
4> dump file from backupset 'C:\backup\users.dmp';

Starten restore um 26.05.14
Kontrolldatei der Zieldatenbank wird anstelle des Recovery-Katalogs verwendet
Zugewiesener Kanal: ORA_DISK_1
Kanal ORA_DISK_1: SID=39 Device-Typ=DISK

Kanal ORA_DISK_1: Zur³ckschreiben von Datendatei-Backup Set beginnt
Kanal ORA_DISK_1: Datendatei(en) werden zum Wiederherstellen aus Backup Set angegeben
Kanal ORA_DISK_1: Alle Dateien in fremdem Tablespace USERS werden zur³ckgeschrieben
Kanal ORA_DISK_1: Lesen aus Backup Piece c:\backup\bu_users_ORCL_27_20140526.bak
```





## Wiederherstellung von Tabellen und Partitionen

- Ab Oracle 12c können über den Recovery Manager Tabellen und Partitionen mit einem Point in Time Recovery wiederhergestellt werden.
  - Hierfür muss die Datenbank im Archivelog-Modus und ein Backup vorhanden sein, in dem die Tabelle oder Partition existierte.
  - Des Weiteren wird ein Backup der Tablespace SYSTEM, UNDO und SYSAUX benötigt.





## Wiederherstellung von Tabellen und Partitionen

- Für die Wiederherstellung baut Oracle eine Hilfsdatenbank mit den Tablespaces SYSTEM, UNDO, SYSAUX und den Tablespaces, die für die Wiederherstellung der Tabellen benötigt werden, auf.
- Danach werden alle archivierten Redo-Logdateien bis zum gewünschten Zeitpunkt angewendet.
- Im nächsten Schritt wird die Hilfsdatenbank geöffnet, die Tabelle(n) exportiert und in die Datenbank importiert.
- Zum Schluss wird die Hilfsdatenbank vernichtet.



## Wiederherstellung von Tabellen und Partitionen

### ▪ Einschränkungen:

- Es können keine Objekte aus dem SYS-Schema wiederhergestellt werden.
- Es können keine Objekte aus dem SYS- und SYSAUX-Tablespace wiederhergestellt werden.





## Wiederherstellung von Tabellen und Partitionen

### ▪ Klausel für die Wiederherstellung:

- AUXILIARY DESTINATION
  - Zielort der Hilfsdatenbank
- DUMP FILE
  - Name des Exportfiles.
- DATAPUMP DESTINATION
  - Zielort der Exportdatei





## Wiederherstellung von Tabellen und Partitionen

■ Bei

```

RMAN> recover table hr.employees of pluggable database pdborcl
until time "to_date('26.05.2014 17:30:39','dd.mm.yyyy hh24:mi:ss')"
auxiliary destination '/u01/app/oracle/backup';2> 3>

Starting recover at 26-MAY-14
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=59 device type=DISK
RMAN-05026: WARNING: presuming following set of tablespaces applies to specified Point-in-Time

List of tablespaces expected to have UNDO segments
Tablespace SYSTEM
Tablespace UNDOTBS1

Creating automatic instance, with SID='loDj'

initialization parameters used for automatic instance:
db_name=ORCL
db_unique_name=loDj_pitr_pdborcl_ORCL
compatible=12.1.0.0.0
db_block_size=8192
db_files=200
sga_target=1G
processes=80

```







## Sonstige neue Features

- Oracle bietet volle Backup-Unterstützung für eine Multitenant-Umgebung.
- SYSBACKUP-Recht
  - Zur Aufteilung granularer Rechte wurde das SYSBACKUP-Recht für die Durchführung von Sicherungen eingeführt.
  - Das SYSBACKUP-Recht wird über den GRANT-Befehl erteilt.

Die SYS-Berechtigungen sind erforderlich, um eine Datenbank mit der Betriebssystem-(BS-) Authentifizierung zu erstellen. Diese werden über die Mitgliedschaft in BS-Gruppen erteilt. Beispiel: Über die Mitgliedschaft in OSDBA-Gruppen wird die SYSDBA-Berechtigung erteilt.

Datenbank- <u>A</u> administrator-(OSDBA-)Gruppe:	<input type="text" value="dba"/>
Datenbankoperatorgruppe (OSOPER) (Optional):	<input type="text" value="dba"/>
Datenbankbackup- und - <u>R</u> ecovery-Gruppe (OSBACKUPDBA):	<input type="text" value="dba"/>
Data <u>G</u> uard-Administrationsgruppe (OSDGDBA):	<input type="text" value="dba"/>
Administrationsgruppe für <u>V</u> erschlüsselungsschlüsselverwaltung (OSKMDBA):	<input type="text" value="dba"/>





## ➤ Sonstige neue Features

- SQL-Anweisungen über den RMAN-Prompt
  - Über den RMAN-Prompt können nun alle gängigen SQL-Anweisungen inkl. SELECT ausgeführt werden, ohne sie über sql<sup>++</sup> kapseln zu müssen.

```
RMAN> select name from v$tablespace;
```

```
NAME
```

```
-----  
SYSTEM  
SYSAUX  
UNDOTBS1  
USERS  
TEMP  
SYSTEM  
SYSAUX  
TEMP  
SYSTEM  
SYSAUX  
TEMP  
USERS
```

```
12 rows selected
```



