

Das fette Teil fliegt wie 'ne Eins!

Klonen mit Pluggable Databases.

Daniel Nelle

Senior Datenbank Administrator

merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG

76228 Karlsruhe



Das fette Teil fliegt wie 'ne Eins! Clonen mit PDBs



trevide: <https://www.flickr.com/photos/50515864@N07/5595526687>

Spitzenleistung heißt, sich auf seine Stärken zu konzentrieren.



merlin.zwo

Wir machen Oracle - nur Oracle.
Aus gutem Grund.

www.merlin-zwo.de



Wir kümmern uns!



Möglichkeiten im Überblick



Clone from remote PDB



Clone and Upgrade



Refreshable PDB



Relocate PDB



Clone from remote non-CDB

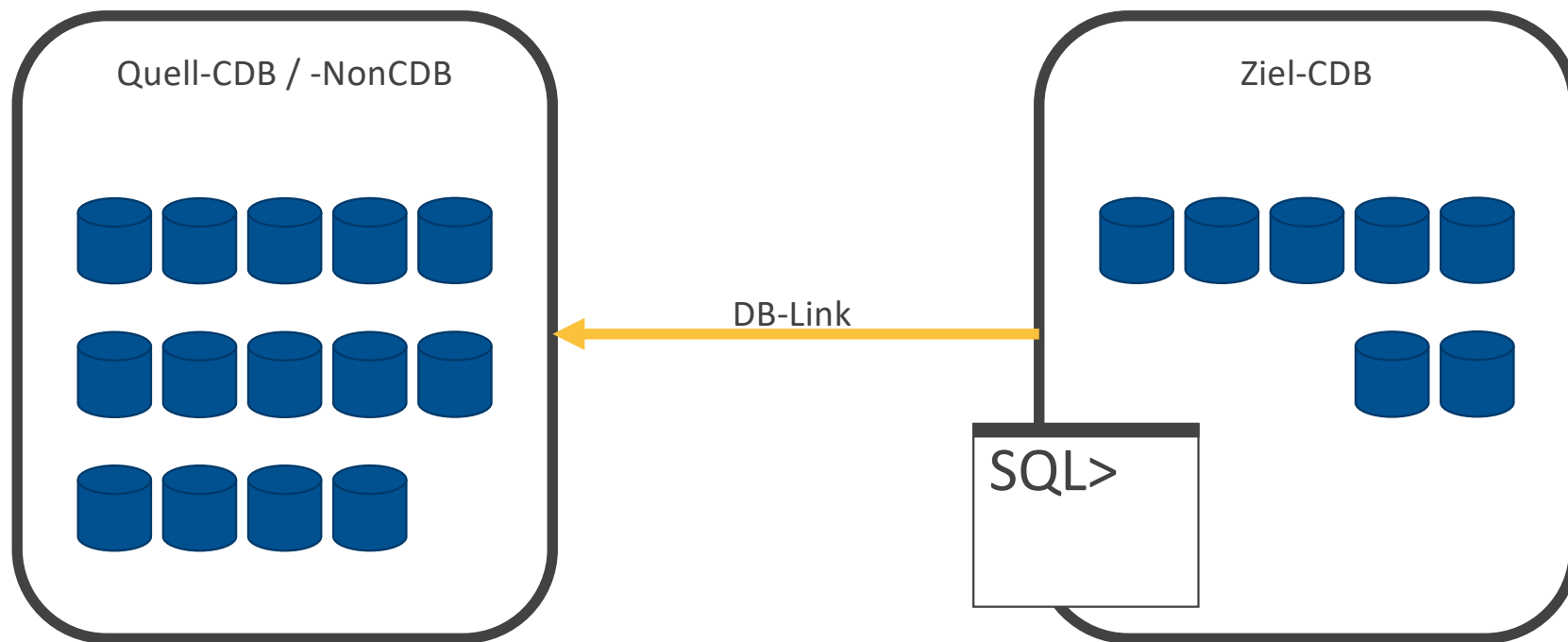


Snapshot Copy

Allgemeine Voraussetzungen



Datenbank-Link von CDB zu Quell-CDB oder Quell-non-CDB.



Gleiche Endian.

Alle Features der Quell-DB müssen in Ziel-CDB installiert sein.

Quelle muss mindestens 12.1.0.2 sein.

Einige weitere Voraussetzungen für nicht-Standard Installationen.

Clone and Upgrade



DB-Link erstellen

```
SQL> create database link merlin2 connect to system  
2 identified by oracle using 'merlin2';
```


DB-Link erstellen

PDB clonen

```
SQL> create pluggable database mars from M2PDB2@merlin2;  
create pluggable database mars from M2PDB2@merlin2
```

★

ERROR at line 1:

ORA-65346: The PDB version is lower and components (DV, OLS) are missing in CDB.

Beispiel – Clone for Upgrade

DB-Link erstellen

PDB clonen

```
SQL> create pluggable database mars from M2PDB@merlin2;  
Pluggable database created.
```

DB-Link erstellen

PDB clonen

PDB öffnen

```
SQL> alter pluggable database mars open;
```

```
Warning: PDB altered with errors.
```

```
SQL> select * from PDB_PLUG_IN_VIOLATIONS order by time desc, line asc;
```


DB-Link erstellen

PDB clonen

PDB in Upgrade
Modus öffnen

```
SQL> alter pluggable database mars close;  
Pluggable database altered.
```

```
SQL> alter pluggable database mars open upgrade;  
Pluggable database altered.
```

PDB clonen

PDB in Upgrade
Modus öffnen

PDB Upgrade-
Scripte

→ Siehe Oracle Doc ID 2171026.1 (ab „C). Upgrade PDB to 12.2):

```
$ . oraenv
```

```
pluto
```

```
$ $ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catctl.pl -d \  
$ORACLE_HOME/rdbms/admin -c 'mars' -l $ORACLE_BASE catupgrd.sql
```

PDB in Upgrade
Modus öffnen

PDB Upgrade-
Scripte

PDB öffnen

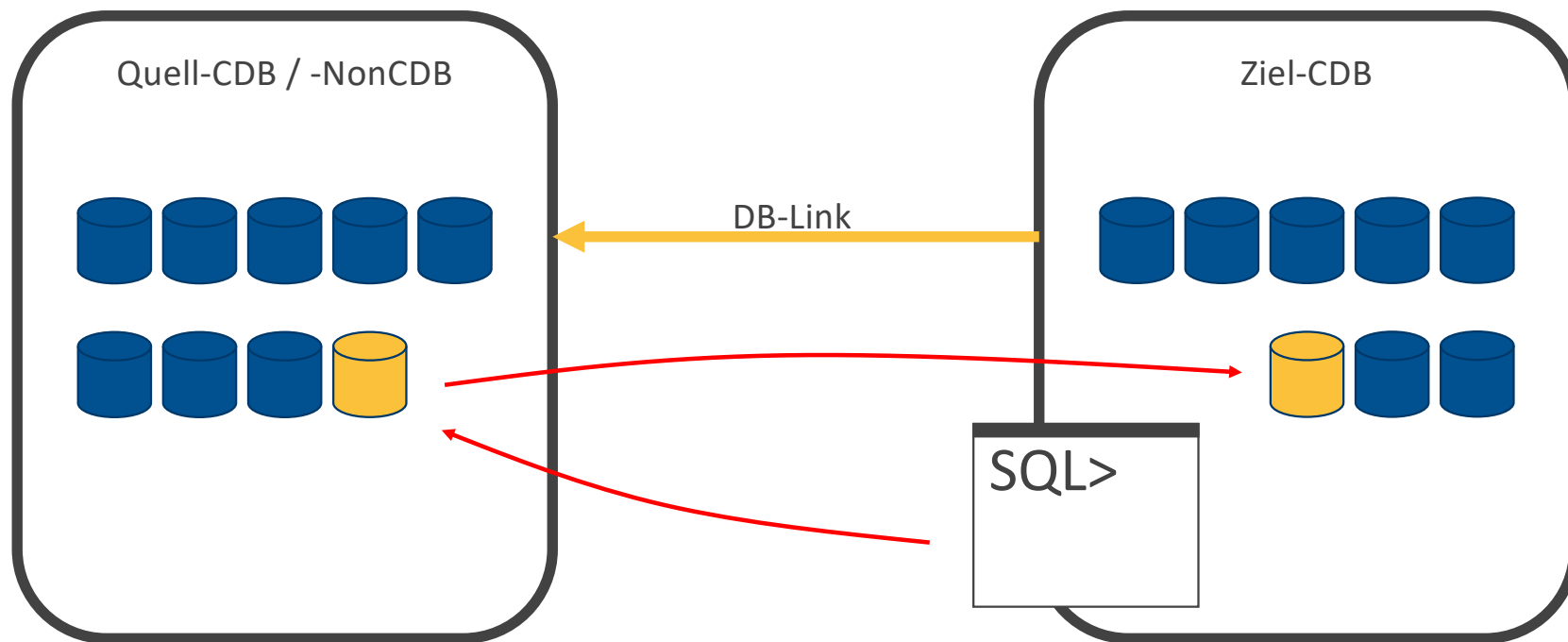
```
SQL> alter pluggable database mars open;  
Pluggable database altered.
```



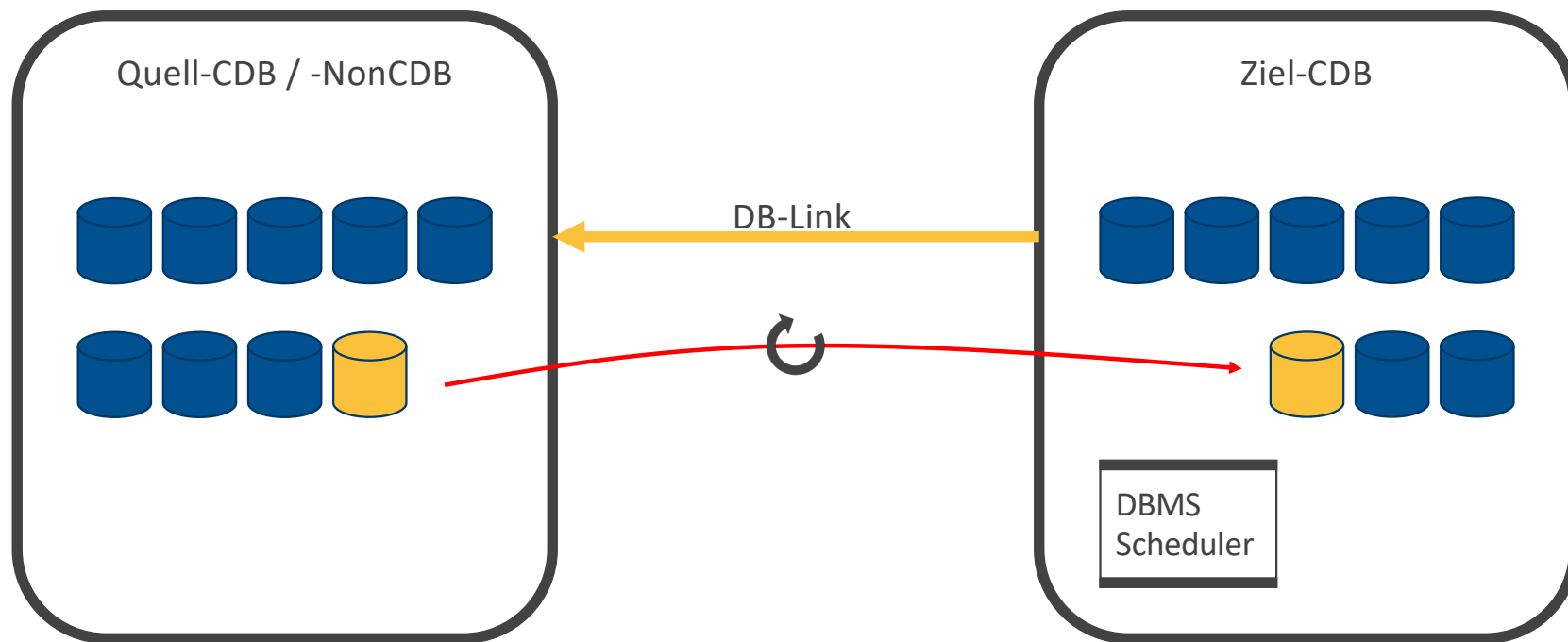
Quell-PDB muss in ARCHIVELOG Modus laufen.

Quell-PDB muss in LOCAL UNDO Modus laufen.

So funktioniert's!



So funktioniert's!



DB-Link erstellen

```
SQL> create database link merlin2 connect to system  
2 identified by oracle using 'merlin2';
```

DB-Link erstellen

PDB mit Refresh-
Mode erstellen

```
SQL> create pluggable database jupiter from neptun@merlin2  
      refresh mode every 15 minutes;
```

DB-Link erstellen

PDB mit Refresh-
Mode erstellen

PDB Read Only
öffnen

```
SQL> alter pluggable database jupiter open read only;
```

PDB mit Refresh-
Mode erstellen

PDB Read Only
öffnen

PDB wieder
schließen

```
SQL> alter pluggable database jupiter close immediate;
```

PDB Read Only
öffnen

PDB wieder
schließen

Refresh-Job
überwachen

```
SQL> select * from dba_scheduler_job_run_details where job_name LIKE 'JUPITER_%';
```

```
SQL> select create_scn from v$pdb$ where name = 'JUPITER'; (Ziel-CDB)
```

```
<-- vs. -->
```

```
SQL> select current_scn from v$database; (Quelle-PDB)
```

Refreshable PDB SwitchOver (EE)

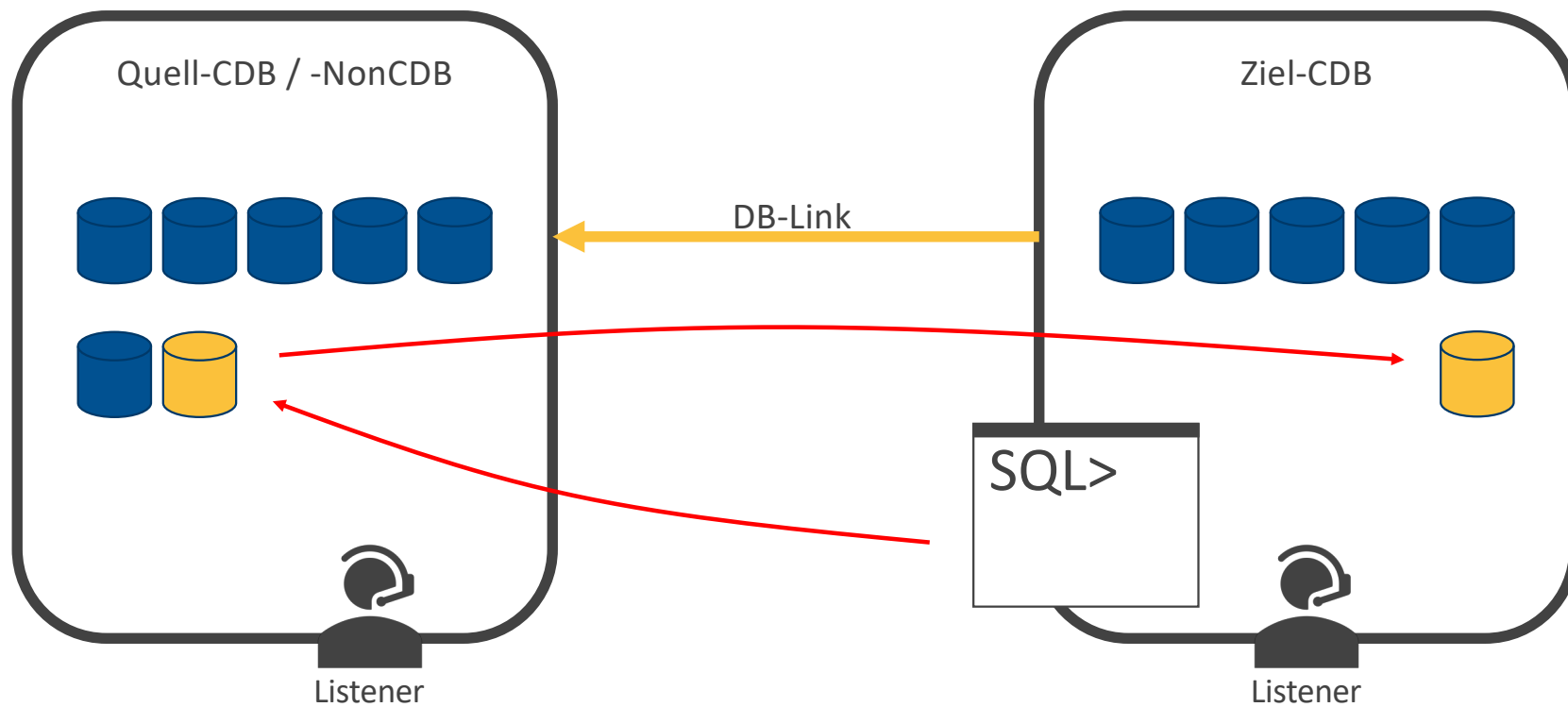
Alles Geschichten...



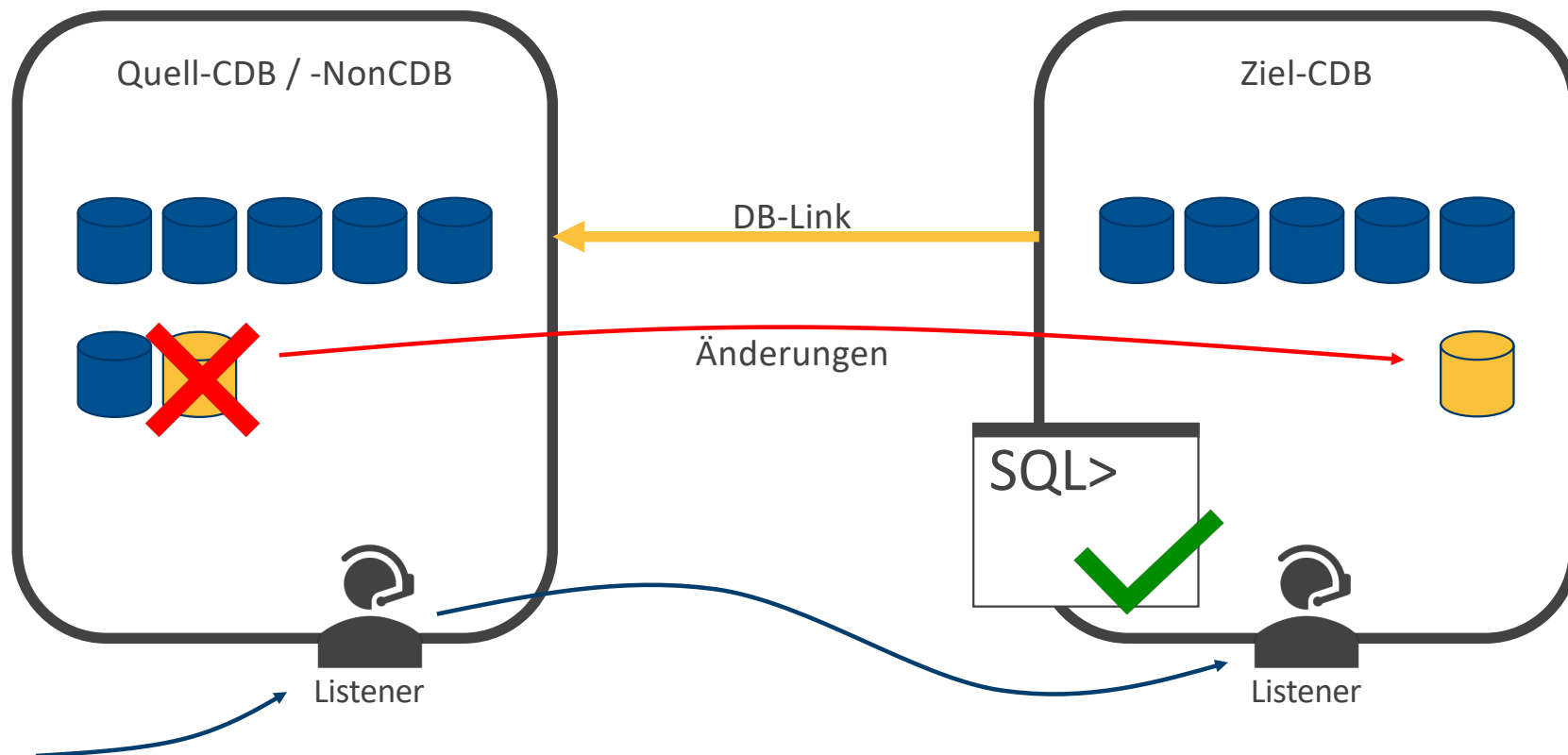
Relocate PDB



So funktioniert's!



So funktioniert's!



Datenbank-Link als SYSDBA oder SYSOPER

User erstellen (Quell-CDB)

```
SQL> create user c##clonemaster identified by oracle container=all;
```

```
SQL> grant create session, create pluggable database, sysoper to c##clonemaster  
container=all;
```

User erstellen
(Quell-CDB)

DB Link erstellen
(Ziel-CDB)

```
SQL> create database link pluto connect to  
      c##clonemaster identified by oracle using 'pluto';
```


User erstellen
(Quell-CDB)

DB Link erstellen
(Ziel-CDB)

PDB clonen

```
SQL> create pluggable database mars from mars@pluto RELOCATE;
```

DB Link erstellen
(Ziel-CDB)

PDB clonen

Quell-PDB
verändern

```
[oracle@o12 admin]$ sqlplus system/oracle@mars_old
```

```
SQL> select host_name from v$instance;
```

```
HOST_NAME
```

```
-----
```

```
o12
```

DB Link erstellen
(Ziel-CDB)

PDB clonen

Quell-PDB
verändern

```
oracle@o12 admin]$ sqlplus system/oracle@mars_old
```

```
SQL> create table test (id number);
```

```
SQL> insert into test values (1);
```

```
SQL> commit;
```

PDB clonen

Quell-PDB
verändern

PDB öffnen
(Ziel-CDB)

```
SQL> SELECT name, open_mode FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE

MARS	MOUNTED

```
SQL> alter pluggable database mars open;
```

PDB clonen

Quell-PDB
verändern

PDB öffnen
(Ziel-CDB)

```
[oracle@o12 admin]$ sqlplus system/oracle@mars_old
```

```
SQL> select host_name from v$instance;
```

```
HOST_NAME
```

```
-----
```

```
o12-test
```

PDB clonen

Quell-PDB
verändern

PDB öffnen
(Ziel-CDB)

```
[oracle@o12 admin]$ sqlplus system/oracle@mars_new  
SQL> select * from test;
```

ID

1

Clone from Non-CDB



DB Block Size der NonCDB = DB Block Size Ziel-CDB.

Non-CDB to PDB:

Vor erstem öffnen der PDB folgendes Script ausführen:

```
$ORACLE_HOME/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql
```

DB-Link erstellen

```
SQL> create database link merlin2 connect to system  
2 identified by oracle using 'merlin2';
```

Beispiel – Clone from Non-CDB

DB-Link erstellen

NonCDB clonen

```
SQL> create pluggable database mars from NON$CDB@merlin2;
```

DB-Link erstellen

NonCDB clonen

PDB konvertieren

```
SQL> SELECT name, open_mode  
       FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE
-----	-----
MARS	MOUNTED

```
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER=mars;
```

```
SQL> @?/rdbms/admin/noncdb_to_pdb.sql
```

NonCDB clonen

PDB konvertieren

PDB öffnen

```
SQL> alter pluggable  
       database mars open;
```

```
SQL> SELECT name, open_mode  
       FROM v$pdb;
```

NAME	OPEN_MODE
MARS	READ WRITE



Datenbankfiles *sollten* auf einem Snapshot-fähigen Filesystem liegen.

Beispiel – Clone from Non-CDB

Quelle PDB auf ACFS

Beispiel – Clone from Non-CDB

Quell PDB auf ACFS

PDB clonen mit
„snapshot copy“

```
SQL> create pluggable database hugo from test snapshot copy;
```

Quell PDB auf ACFS

PDB clonen mit
„snapshot copy“

PDB öffnen

```
SQL> alter pluggable database hugo open;
```

PDB clonen mit
„snapshot copy“

PDB öffnen

Quell PDB löschen



```
SQL> drop pluggable database test including datafiles;
```

Untersucht

PDB_NAME	PDB_ID	PDB_DBID	PDB_GUID	OP_SCNBAS	OP_SCNWRP	OP_TIMESTAMP	OPERATION	DB_VERSION	CLONED_FROM_P
PDB\$SEED	2	1476988726	4700A987085B3DFAE05387E5E50A8C7B	1405145		0 26.01.17 15:30:12	UNPLUG	203424000 (null)	
PDB\$SEED	2	1476988726	4700A987085B3DFAE05387E5E50A8C7B	1405199		0 26.01.17 15:30:41	DROP	203424000 (null)	
PDB\$SEED	2	2549831683	7AC84B7C403644C8E053E31EA8C0E80E	1408843		0 16.11.18 13:27:47	PLUG	203424000 PDB\$SEED	
TEST	3	3544653171	7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4	1478019		0 16.11.18 13:38:49	CREATE	203424000 PDB\$SEED	
HUGO	5	374014685	7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61	1486750		0 16.11.18 15:18:53	CLONE	203424000 TEST	
TEST	3	3544653171	7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4	1487995		0 16.11.18 15:29:15	DROP	203424000 (null)	

```
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$ cd /opt/oracle/acfs/data2/data/NEPTUN/
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$ ll
total 260
drwxr-x--- 3 oracle oinstall 20480 Nov 16 14:09 7AC84B7C403644C8E053E31EA8C0E80E
drwxr-x--- 3 oracle oinstall 20480 Nov 16 14:09 7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4
drwxr-x--- 3 oracle oinstall 20480 Nov 16 15:18 7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61
drwxr-x--- 2 oracle oinstall 20480 Nov 16 14:00 controlfile
drwxr-x--- 2 oracle oinstall 20480 Nov 16 14:11 datafile
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$ ll *5EA4/datafile
total 0
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$ ll *EA61/datafile
total 65564
lrwxrwxrwx 1 oracle oinstall 148 Nov 16 15:18 ol_mf_sysaux_fyxnggnl.dbf -> /opt/oracle/acfs/data2/.ACFS/snaps/7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61/data/NEPTUN/7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4/datafile/ol_mf_sysaux_fyxjjw56_.dbf
lrwxrwxrwx 1 oracle oinstall 148 Nov 16 15:18 ol_mf_system_fyxnggnw_.dbf -> /opt/oracle/acfs/data2/.ACFS/snaps/7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61/data/NEPTUN/7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4/datafile/ol_mf_system_fyxjjw8c_.dbf
-rw-r----- 1 oracle oinstall 67117056 Nov 16 16:10 ol_mf_temp_fyxnggno_.dbf
lrwxrwxrwx 1 oracle oinstall 150 Nov 16 15:18 ol_mf_undotbs1_fyxngggnn_.dbf -> /opt/oracle/acfs/data2/.ACFS/snaps/7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61/data/NEPTUN/7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4/datafile/ol_mf_undotbs1_fyxjjw90_.dbf
lrwxrwxrwx 1 oracle oinstall 147 Nov 16 15:18 ol_mf_users_fyxnggnp_.dbf -> /opt/oracle/acfs/data2/.ACFS/snaps/7AC9D5A8DF21616CE053E31EA8C0EA61/data/NEPTUN/7AC872F22B795066E053E31EA8C05EA4/datafile/ol_mf_users_fyxjjw9j_.dbf
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$
[oracle@ dneol7oeel2cr2 NEPTUN]$
```

Möglichkeiten im Überblick



Clone from remote PDB



Clone and Upgrade



Refreshable PDB



Relocate PDB



Clone from remote non-CDB



Snapshot Copy



merlin.zwo InfoDesign GmbH
Daniel Nelle



merlin
InfoDesign *zwo*



Frenetischer Jubel... JETZT!



Kontakt



merlin.zwo

Wir kümmern uns!



merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG

Daniel Nelle

Elsa-Brändström-Straße 14

76228 Karlsruhe

Tel. 0721 – 132 096 0

Daniel.Nelle@merlin-zwo.de

<http://www.merlin-zwo.de>



Wir kümmern uns!

