



Oracle 12c Standard Edition – was geht und was geht nicht?

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

**Toad World™**
Connected Intelligence

Search

Hello, Johannes Ahrends     Logout

DISCUSS
in the community

LEARN
from expert resources

DOWNLOAD
our freeware

FOCUS
on a platform

EXPLORE
a product

Johannes Ahrends

Toad and Oracle enthusiast



ProfileActivityBlog PostsFollowingGroupsLikes

Blogs

Most RecentFollowing

 Johannes Ahrends / 9-30-2014 at 7:42pm / Toad for Oracle
Toad – My DBA Tool
For more than 20 years my profession is the Oracle database administration. Starting in the early 90 th on DEC VMS with a VT-100 terminal I've worked with many different tools. SQL*Plus is of course the most important one because it's available...
167 0 1

 Johannes Ahrends / 6-4-2014 at 8:01pm / Oracle
Flashback Archive second edition
Flashback Archive becomes more and more my top Oracle feature as it is easy to implement and has a huge advantage for all kind of applications and compliance of course. So in my blog from December 2013 I already explained the idea of flashback data...
302 0 0

 Johannes Ahrends / 4-25-2014 at 7:23pm / Oracle
Extended Data Types with VARCHAR2(32767)
In the Oracle 12c New Features Guide you will find this sentence: "The maximum size of the VARCHAR2, NVARCHAR2, and RAW

Community Expert
  
Email
johannes.ahrends@carajandb.com
Website <http://www.carajandb.com>
Blog <http://blog.carajandb.com>



Standard Edition Lizenzierung

Oracle Preisliste

Stand Juni 2014

	Oracle Database			Price in USA(Dollar)
	Named User Plus	Software Update License & Support	Processor License	Software Update License & Support
Database Products				
Oracle Database				
Standard Edition One	180	39.60	5,800	1,276.00
Standard Edition	350	77.00	17,500	3,850.00
Enterprise Edition	950	209.00	47,500	10,450.00
Personal Edition	460	101.20	-	-
Mobile Server	-	-	23,000	5,060.00
NoSQL Database Enterprise Edition	200	44.00	10,000	2,200.00
Enterprise Edition Options:				
Multitenant	350	77.00	17,500	3,850.00
Real Application Clusters	460	101.20	23,000	5,060.00
Real Application Clusters One Node	200	44.00	10,000	2,200.00

Auszug aus: <http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/technology-price-list-070617.pdf>

Was ist ein Prozessor?

- In der Hardware z.B. dieses Teil...



- Bei Oracle:

Processor: shall be defined as all processors where the Oracle programs are installed and/or running. Programs licensed on a processor basis may be accessed by your internal users (including agents and contractors) and by your third party users. The number of required licenses shall be determined by multiplying the total number of cores of the processor by a core processor licensing factor specified on the Oracle Processor Core Factor Table which can be accessed at <http://oracle.com/contracts>. All cores on all multicore chips for each licensed program are to be aggregated before multiplying by the appropriate core processor licensing factor and all fractions of a number are to be rounded up to the next whole number. When licensing Oracle programs with Standard Edition One or Standard Edition in the product name (with the exception of Java SE Support, Java SE Advanced, and Java SE Suite), a processor is counted equivalent to an occupied socket; however, in the case of multi-chip modules, each chip in the multi-chip module is counted as one occupied socket.

Core Factor Table

- Intel Prozessoren in der Regel Faktor 0,5

ORACLE®

Oracle Processor Core Factor Table

Effective Date: March 16, 2009

Vendor and Processor	Core Processor Licensing Factor
Sun and Fujitsu UltraSPARC T1 processor (1.0 or 1.2 GHz)	
Only named servers including: Sun Fire T1000 Server, SPARC Enterprise T1000 Server*, with 6 or 8-core 1.0 GHz UltraSPARC T1 processor	0.25
Sun Fire T2000 Server, SPARC Enterprise T2000 Server*, with 4, 6, or 8-core 1.0 GHz, or 8 core 1.2 GHz UltraSPARC T1 processor	
Sun Netra T2000, 1.0 or 1.2 GHz UltraSPARC T1 processor	0.25
SPARC T3 processor	0.25
Sun and Fujitsu UltraSPARC T1 1.4 GHz	
Only named servers including: Sun Fire T2000 Server and SPARC Enterprise T2000 Server*, with 8-core, 1.4 GHz UltraSPARC T1 processor	0.5
Sun T6300, 1.4 GHz UltraSPARC T1 processor	0.5
AMD Opteron Models 13XX, 23XX, 24XX, 41XX, 61XX, 83XX, 84XX or earlier Multicore chips	0.5
Intel Xeon Series 56XX, Series 65XX, Series 75XX, Series E7-28XX, Series E7-48XX, Series E7-88XX or earlier Multicore chips	0.5
Intel Itanium Series 93XX or earlier Multicore chips (For servers purchased prior to Dec 1st, 2010)	0.5
Intel or AMD Desktop, Laptop/Notebook, or Netbook Multicore chips	0.5
Sun UltraSPARC T2+	0.5
SPARC64 VII+	0.5
SPARC T4 processor	0.5
Sun and Fujitsu SPARC64 VI, VII	0.75



Warum also nicht Standard Edition?

Vergleich der Editionen

- <http://www.oracle.com/us/products/database/standard-edition/comparisons/index.html>

	 Oracle Database Express Edition Download Now	 Oracle Database Standard Edition One Price Now	 Oracle Database Standard Edition Price Now	 Oracle Database Enterprise Edition Price Now
Maximum	1 CPU	2 Sockets	4 Sockets	No Limit
RAM	1GB	OS Max	OS Max	OS Max
Database Size	11GB	No Limit	No Limit	No Limit
Oracle Multitenant				Option

Funktionsvergleich

Funktion	Express Edition	Standard Edition One	Standard Edition	Enterprise Edition
Data Guard	NEIN	NEIN	NEIN	
Active Data Guard	NEIN	NEIN	NEIN	
Online Table und Index Rebuild	NEIN	NEIN		
Parallel DML and DDL	NEIN	NEIN		JA
Flashback Query	JA			JA
Flashback Table, Database, Transaction Query	NEIN		NEIN	JA
Flashback Data Archive (Total Recall)			JA	JA
Failsafe			JA	JA
Online und Incremental Backup and Recovery		JA	JA	JA
Clusterware		JA	JA	JA
Bitmapped Index und Bitmap	NEIN	NEIN	NEIN	JA
Oracle Real Application Clusters	NEIN	NEIN	JA	Option
Automatic Workload Repository	NEIN	NEIN	JA	JA
AWR, ADDM, ASH	NEIN	NEIN	NEIN	Option

Standard Edition ist das Status-Symbol für alle, die kein Status-Symbol brauchen!

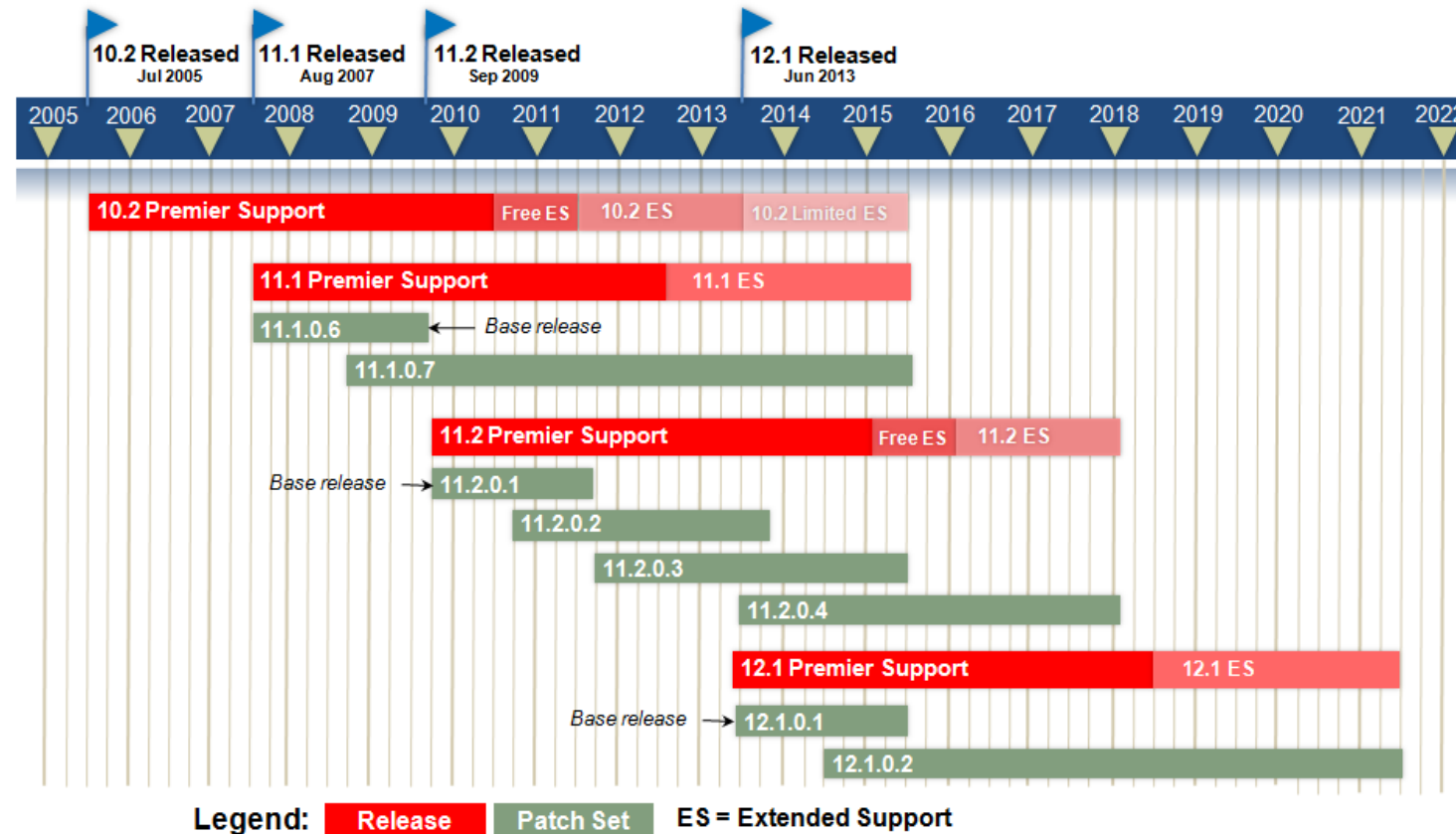
<http://www.oracle.com/us/products/database/standard-edition/comparisons/index.html>



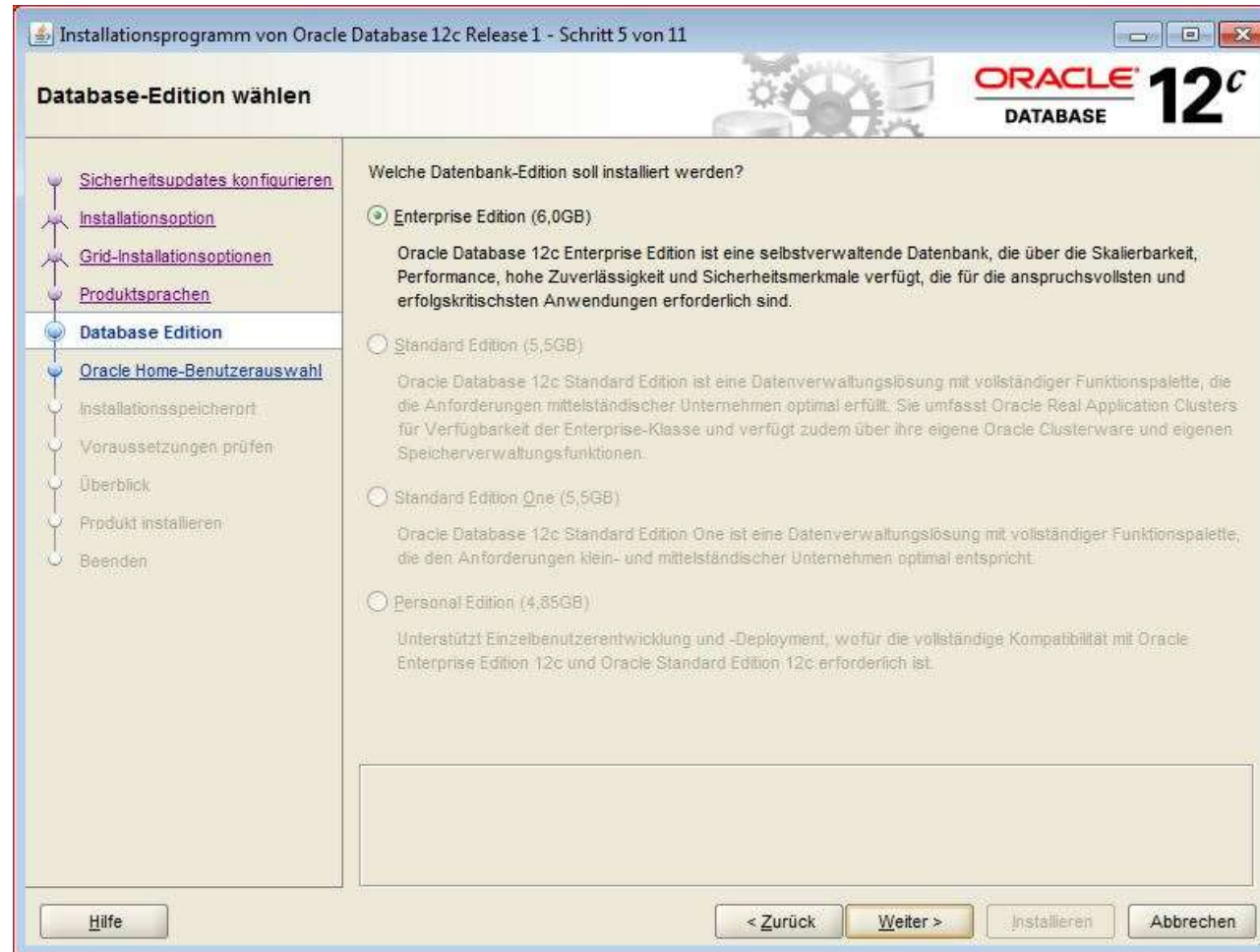
... und was ist mit Oracle 12c?

Release Schedule

- Quelle: MOS Release Schedule of Current Database Releases (Doc ID 742060.1)



Oracle 12.1.0.2 nicht für Standard Edition



Features auch in der Standard Edition



- Invisible Columns
- Temporal Database
- Flashback Data Archive
- Multiprocess Multithreaded Oracle Database
- Process Groups
- Extended VARCHAR2
- Table Recovery
- Identity Column

- **Genau umgekehrt zur Virtual Column:**
 - Spalte bzw. Inhalt wird bei SELECT * ... nicht angezeigt
 - Spalteninhalt belegt Platz in der Datenbank
- **Spalte kann explizit angezeigt werden**

```
SQL> CREATE TABLE mitarbeiter(  
    mitid      NUMBER(5) Generated as Identity,  
    vorname    VARCHAR2(50 CHAR),  
    nachname   VARCHAR2(50 CHAR),  
    gehalt     NUMBER(2,10) INVISIBLE);
```

```
SQL> SELECT * FROM mitarbeiter;
```

MITID	VORNAME	NACHNAME
1	Bryant	Fischer
2	Annabelle	Becker

- „Inaktive“ Zeilen in einer Tabelle
 - Nicht sichtbar für Anwendungen
- **ROW ARCHIVAL** einschalten
- **Zusätzliche unsichtbare Spalte ORA_ARCHIVE_STATE**

```
SQL> CREATE TABLE demo.personen (  
    persid      NUMBER(10)    GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,  
    anrede      VARCHAR2(5 CHAR),  
    vorname     VARCHAR2(50 CHAR),  
    nachname    VARCHAR2(50 CHAR),  
    geburtstag  DATE) ROW ARCHIVAL;
```

- Anzeige aller Columns über `user_tab_cols`

```
SELECT column_name, data_type, data_length as length,  
       column_id, hidden_column, internal_column_id AS int_id  
FROM user_tab_cols  
WHERE table_name = 'PERSONEN';
```

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	LENGTH	COLUMN_ID	HID	INT_ID
ORA_ARCHIVE_STATE	VARCHAR2	4000		YES	1
PERSID	NUMBER	22	1	NO	2
ANREDE	VARCHAR2	20	2	NO	3
VORNAME	VARCHAR2	200	3	NO	4
NACHNAME	VARCHAR2	200	4	NO	5
GEBURTSTAG	DATE	7	5	NO	6

- Durch Ändern von `ora_archive_state` werden Sätze unsichtbar

```
SQL> SELECT count(*) FROM personen;
COUNT(*)
-----
        1000
SQL> UPDATE personen SET ora_archive_state = 10
        WHERE geburtstag < '01.01.1960';
SQL> COMMIT;
SQL> SELECT count(*) FROM personen;
COUNT(*)
-----
        551
SQL> ALTER SESSION SET ROW ARCHIVAL VISIBILITY = ALL;
SQL> SELECT count(*) FROM personen;
COUNT(*)
-----
        1000
```

- **Temporal Validity**

```
CREATE TABLE mitarbeiter
(
  mitid      NUMBER(10)    GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY,
  anrede     VARCHAR2(5 CHAR),
  vorname    VARCHAR2(50 CHAR),
  nachname   VARCHAR2(50 CHAR),
  einstellungsdatum date,
  PERIOD FOR  mitarbeiter_zeitraum)
TABLESPACE USERS
/
```

- Anzeige aller Spalten wieder über `user_tab_cols`

```
SELECT column_name, data_type,  
       hidden_column, internal_column_id AS int_id  
FROM user_tab_cols  
WHERE table_name = 'MITARBEITER';
```

COLUMN_NAME	DATA_TYPE	HID	INT_ID
MITARBEITER_ZEITRAUM_START	TIMESTAMP(6) WITH TIME ZONE	YES	1
MITARBEITER_ZEITRAUM_END	TIMESTAMP(6) WITH TIME ZONE	YES	2
MITARBEITER_ZEITRAUM	NUMBER	YES	3
MITID	NUMBER	NO	4
ANREDE	VARCHAR2	NO	5
VORNAME	VARCHAR2	NO	6
NACHNAME	VARCHAR2	NO	7
EINSTELLUNGSDATUM	DATE	NO	8

- Einfügen von Daten mit „hidden“ Columns

```
INSERT INTO mitarbeiter (mitid, anrede, vorname, nachname,  
    einstellungsdatum, mitarbeiter_zeitraum_start)  
    VALUES (1, 'Herr', 'Johannes', 'Ahrends', '01.10.2011',  
        to_timestamp('01.10.2011', 'DD.MM.YYYY'));  
INSERT INTO mitarbeiter (mitid, anrede, vorname, nachname,  
    einstellungsdatum, mitarbeiter_zeitraum_start)  
    VALUES (1, 'Herr', 'Peter', 'Behrends', '01.11.2011',  
        to_timestamp('01.11.2011', 'DD.MM.YYYY'));  
COMMIT;
```

```
SELECT *  
    FROM mitarbeiter;  
MITID ANRED VORNAME    NACHNAME    EINSTELL  
-----  
      1 Herr  Johannes    Ahrends    01.10.11  
      2 Herr   Peter    Behrends    01.11.11
```

- „Beenden des Arbeitsverhältnisses“

```
UPDATE mitarbeiter  
set mitarbeiter_zeitraum_end = to_timestamp('01.04.2013','DD.MM.YYYY')  
WHERE mitid=2;  
COMMIT;
```

```
SELECT *  
FROM mitarbeiter;  
MITID ANRED VORNAME NACHNAME EINSTELL  
-----  
1 Herr Johannes Ahrends 01.10.11  
2 Herr Peter Behrends 01.11.11
```

- **Sicht auf aktuelle Daten**
 - EXECUTE Privileg auf dbms_flashback_archive

```
EXECUTE DBMS_FLASHBACK_ARCHIVE.enable_at_valid_time('CURRENT');
```

```
SELECT *  
  FROM mitarbeiter;  
MITID ANRED VORNAME   NACHNAME   EINSTELL  
-----  
      1 Herr  Johannes   Ahrends   01.10.11
```

- Zurücksetzen:

```
EXECUTE DBMS_FLASHBACK_ARCHIVE.enable_at_valid_time('ALL');
```

- Ursprünglich kostenpflichtige Option der Enterprise Edition (Total Recall)
- Ab Oracle 11.2.0.4 kostenlos für alle Editionen
- Speichert alle Änderungen einer oder mehrerer Tabellen
- Flashback Data Archive ist ein Tablespace oder ein Bereich eines Tablespaces
 - Default kann für alle Tabellen definiert werden
 - Es sind auch mehrere FDAs möglich
- Retention Time für die Dauer der Speicherung
- Kann zusätzlichen Benutzerkontext speichern (CONTEXT_LEVEL)

Erstellen eines Flashback Archives

- Frei wählbarer Name des Flashback Archives
- Wirkt wie ein „Container“ für zukünftige Tabelleninformationen
- Retention in Tagen (DAY), Monaten (MONTH) oder Jahren (YEAR)

```
CREATE FLASHBACK ARCHIVE fda1  
TABLESPACE fda_tablespace  
RETENTION 2 YEAR;
```

- **Privileg: FLASHBACK ARCHIVE ADMINISTER**
- **Das Schema, muss Quota auf dem Flashback Tablespace haben**

```
ALTER TABLE demo.personen      FLASHBACK ARCHIVE fda1;  
ALTER TABLE demo.auftraege     FLASHBACK ARCHIVE fda1;  
ALTER TABLE demo.positionen    FLASHBACK ARCHIVE fda1;  
ALTER TABLE demo.adressen      FLASHBACK ARCHIVE fda1;  
ALTER TABLE demo.telefone      FLASHBACK ARCHIVE fda1;
```

```
SELECT owner_name AS owner, flashback_archive_name, retention_in_days
FROM dba_flashback_archive;
```

OWNER	FLASHBACK_ARCHIVE_NAME	RETENTION_IN_DAYS
SYSTEM	FDA1	730

```
SELECT * FROM dba_flashback_archive_tables;
```

TABLE_NAME	OWNER_NAME	FLASHBACK_ARCHIVE_NAME	ARCHIVE_TABLE_NAME	STATUS
PERSONEN	DEMO	FDA1	SYS_FBA_HIST_92011	ENABLED
AUFTRAEGE	DEMO	FDA1	SYS_FBA_HIST_92007	ENABLED
POSITIONEN	DEMO	FDA1	SYS_FBA_HIST_92015	ENABLED
ADRESSEN	DEMO	FDA1	SYS_FBA_HIST_92005	ENABLED
TELEFONE	DEMO	FDA1	SYS_FBA_HIST_92023	ENABLED

- **Archive-Tabellen sind partitioniert (auch in der Standard Edition)!**

- **Abfrage der Daten über Flashback Query**

```
SELECT * FROM personen  
AS OF TIMESTAMP to_date('2013-12-19 15:00:00','YYYY-MM-DD HH24:MI:SS');
```

- **Oder über die zugrundeliegende Flashback Tabelle:**

```
SELECT vorname, nachname FROM demo.sys_fba_hist_92011;
```

VORNAME	NACHNAME
-----	-----
Vivianne	Schubert

- **Speicherung zusätzlicher Kontextinformationen:**

```
dbms_flashback_archive.set_context_level ('ALL' | 'TYPICAL' | 'NONE');
```

- **XID zeigt, an, dass es einen Kontext gibt**

```
SELECT xid, persid, strasse, plz, ort  
FROM   demo.sys_fba_hist_92005;
```

XID	PERSID	STRASSE	PLZ	ORT
0500080028070000	100101	Behnitz	10115	Berlin

- Entweder über `dbms_flashback_archive.get_sys_context`

```
SELECT dbms_flashback_archive.get_sys_context('0500080028070000','USERENV','MODULE')
FROM    DUAL;
```

```
DBMS_FLASHBACK_ARCHIVE.GET_SYS_CONTEXT('0500080028070000','USERENV','MODULE')
```

SQL*Plus

- Alternativ über `sys.sys_fba_context_aud`

```
SELECT xid, authenticated_identity, host, module, os_user, session_user, terminal
FROM    sys.sys_fba_context_aud
```

XID	AUTHENTIC	HOST	MODULE	OS_USER	SESSION_US	TERMINAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0500080028070000	demo	albinoni.carajandb.intra	SQL*Plus	oracle	DEMO	pts/1
090016003F080000	SYSTEM	CARAJANDB\CDB-JA	TOAD 12.1.0.22	Johannes Ahrends	SYSTEM	CDB-JA

- **Oracle Prozesse (nicht alle) als Threads in Linux und Unix**
 - Parameter: `THREADED_EXECUTION=TRUE`
 - Statt ca. 40 nur noch 6 Prozesse
- **Danach keine OS-Authentication mehr möglich (z.B: / as sysdba)**
- **User Connects weiterhin Dedicated**
 - Listener-Parameter: `DEDICATED_THROUGH_BROKER_LISTENER=ON`
 - Dann keine User-Prozesse mehr sichtbar

Multi-Process Multi Threaded Oracle Database



```
% ps -ef|grep WAGNER1
oracle      9502          1  0 Jun28 ?          00:01:59 ora_pmon_WAGNER1
oracle      9504          1  0 Jun28 ?          00:02:36 ora_psp0_WAGNER1
oracle      9506          1  1 Jun28 ?          03:41:42 ora_vktm_WAGNER1
oracle      9510          1  0 Jun28 ?          00:00:49 ora_gen0_WAGNER1
...
NACHHER:
SQL> alter system set threaded_execution=TRUE scope=spfile;
System altered.
SQL> shutdown immediate
...
SQL> startup
ORA-01017: invalid username/password; logon denied
% sqlplus sys/manager as sysdba

% ps -ef|grep WAGNER
oracle      19286          1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_pmon_WAGNER1
oracle      19288          1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_psp0_WAGNER1
oracle      19290          1  1 10:39 ?          00:00:02 ora_vktm_WAGNER1
oracle      19294          1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_u004_WAGNER1
oracle      19300          1  3 10:39 ?          00:00:05 ora_u005_WAGNER1
oracle      19306          1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_dbw0_WAGNER1
oracle      19369          1  0 10:41 ?          00:00:00 oracleWAGNER1 (LOCAL=NO)
oracle      19373          1  0 10:42 ?          00:00:00 oracleWAGNER1 (LOCAL=NO)
oracle      19376          1  0 10:42 ?          00:00:00 oracleWAGNER1 (LOCAL=NO)
...
```

Multi-Process Multi Threaded Oracle Database



```
listener.ora:
DEDICATED_THROUGH_BROKER_LISTENER=ON
```

```
% ps -ef |grep WAGNER
```

```
oracle  19286      1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_pmon_WAGNER1
oracle  19288      1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_psp0_WAGNER1
oracle  19290      1  1 10:39 ?          00:00:12 ora_vktm_WAGNER1
oracle  19294      1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_u004_WAGNER1
oracle  19300      1  1 10:39 ?          00:00:09 ora_u005_WAGNER1
oracle  19306      1  0 10:39 ?          00:00:00 ora_dbw0_WAGNER1
```

```
SQL> SELECT spid, stid, pname, execution_type, program FROM v$process
       ORDER BY execution_type, stid;
```

SPID	STID	PNAME	EXECUTION_	PROGRAM
-----	-----	-----	-----	-----
			NONE	PSEUDO
19286	19286	PMON	PROCESS	oracle@wagner.carajandb.intern (PMON)
19288	19288	PSP0	PROCESS	oracle@wagner.carajandb.intern (PSP0)
19290	19290	VKTM	PROCESS	oracle@wagner.carajandb.intern (VKTM)
19306	19306	DBW0	PROCESS	oracle@wagner.carajandb.intern (DBW0)
19294	19294	SCMN	THREAD	oracle@wagner.carajandb.intern (SCMN)
19294	19296	GEN0	THREAD	oracle@wagner.carajandb.intern (GEN0)
...				
19300	19510	W001	THREAD	oracle@wagner.carajandb.intern (W001)
19300	19515		THREAD	oracle@wagner.carajandb.intern
19300	19516		THREAD	oracle@wagner.carajandb.intern

- **Parameter PROCESSOR_GROUP_NAME**
 - Dedizierte Zuweisung von Prozessoren / CPUs
 - Derzeit für Linux x86-64 ab Kernel 2.6.32 (cgroups = Control Groups) und Solaris 11 SRU 4 (resource pools)
 - Backport für Oracle 11.2.0.4 !!!
 - Sehr hilfreich für NUMA Architektur (nicht nur CPU, auch Memory, Netzwerk, I/O)

Konfiguration Linux

```
# more /etc/cgconfig.conf
mount {
    cpuset = /cgroup/jocpuset;
}
group grp-JOHANN {
    perm {
        admin {
            uid = oracle;
            gid = dba;
        }
        task {
            uid = oracle;
            gid = dba;
        }
    }
    cpuset {
        cpuset.cpus="1,3";
    }
}

# service start cgconfig
```

```
SQL> show parameter processor
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	-----
processor_group_name	string	grp-JOHANN

- **MAX_STRING_SIZE=STANDARD**
 - VARCHAR2(4000 BYTE)
 - NVARCHAR2(4000 BYTE)
 - RAW (2000 BYTE)
- **MAX_STRING_SIZE=EXTENDED**
 - VARCHAR2(32767 BYTE)
 - NVARCHAR2(32767 BYTE)
 - RAW (32767 BYTE)

MAX_STRING_SIZE

- STANDARD → EXTENDED **okay**
- EXTENDED → STANDARD **nein!**

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
SQL> STARTUP UPGRADE -- CDBsh
SQL> ALTER DATABASE OPEN MIGRATE; -- PDB
SQL> ALTER SYSTEM SET MAX_STRING_SIZE=EXTENDED;
SQL> @?/rdbms/admin/utl32k.sql
```

- **VARCHAR2 < 4000 (variabel) → Inline Speicherung**
- **VARCHAR2 >= 4000 → Speicherung als BLOB mit LOB-Index**
- **Die tatsächliche Länge nach welcher umgeschaltet wird, variiert, je nachdem ob**
 - Tabelle erst angelegt wurde und dann der upgrade erfolgte
 - Der Upgrade erfolgt ist und danach die Tabelle angelegt wurde
 - `_scalar_type_lob_storage_threshold` → Länge in Byte, bis zu der inline gespeichert wird
- **Beachten:**
 - BLOB wird bei der Tabellengröße nicht mit einkalkuliert!

- **Recovery einer oder mehrerer Tabellen aus eine RMAN Backup**
 1. Ermitteln des notwendigen Backup Sets
 2. Aufbauen einer Auxiliary Datenbank
 3. Exportieren der Tabellen mit Data Pump Export
 4. Importieren der Tabellen mit Data Pump Import (Optional)
 5. Umbenennen der Tabelle (Optional)
- **Limitierung**
 - Keine SYS Objekte
 - Keine Objekte im SYSTEM oder SYSAUX Tablespace
 - Mindestens 11g Release 1
 - Tabellen mit benannten NOT NULL Constraints können nicht umbenannt werden

- **Nur Export der Tabelle**

```
RECOVER TABLE demo.personen_drop UNTIL TIME "to_date('31.05.2013 09:30:00','DD.MM.YYYY  
HH24:MI:SS')" AUXILIARY DESTINATION '/u03/orabackup/recover'  
NOTABLEIMPORT;
```

- **Umbenennen der Tabelle beim Import**

- Von ... Nach ... durch „:“ getrennt
- Tabellen durch „“ getrennt

```
RECOVER TABLE demo.personen_drop UNTIL TIME "to_date('31.05.2013 09:30:00','DD.MM.YYYY  
HH24:MI:SS')" AUXILIARY DESTINATION '/u03/orabackup/recover'  
REMAP TABLE demo.personen_drop:personen_drop_neu;
```

- Recovery ohne Import

```
sql statement: create or replace directory TSPITR_DIROBJ_DPDIR as '/u03/orabackup/recover'
```

Performing export of tables...

```
EXPDP> Starting "SYS"."TSPITR_EXP_CeFE_accc":
```

```
EXPDP> Estimate in progress using BLOCKS method...
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA
```

```
EXPDP> Total estimation using BLOCKS method: 256 KB
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/TABLE
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/IDENTITY_COLUMN
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/INDEX/STATISTICS/INDEX_STATISTICS
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/STATISTICS/TABLE_STATISTICS
```

```
EXPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/STATISTICS/MARKER
```

```
EXPDP> . . exported "DEMO"."PERSONEN_DROP"                26.34 KB        576 rows
```

```
EXPDP> Master table "SYS"."TSPITR_EXP_CeFE_accc" successfully loaded/unloaded
```

```
EXPDP> *****
```

```
EXPDP> Dump file set for SYS.TSPITR_EXP_CeFE_accc is:
```

```
EXPDP> /u03/orabackup/recover/tspitr_CeFE_69803.dmp
```

```
EXPDP> Job "SYS"."TSPITR_EXP_CeFE_accc" successfully completed at Fri May 31 10:04:17 2013 elapsed 0 00:00:38
```

Export completed

Not performing table import after point-in-time recovery

Removing automatic instance

shutting down automatic instance

Oracle instance shut down

- Fehler beim Import

```
sql statement: create or replace directory TSPITR DIROBJ DPDIR as '/u03/orabackup/recover'
```

...

Performing import of tables...

```
IMPDP> Master table "SYS"."TSPITR IMP pEds CBgi" successfully loaded/unloaded
```

```
IMPDP> Starting "SYS"."TSPITR IMP pEds CBgi":
```

```
IMPDP> Processing object type TABLE EXPORT/TABLE/TABLE
```

```
IMPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/TABLE DATA
```

```
IMPDP> . . imported "DEMO"."PERSONEN DROP NEU"                26.34 KB      576 rows
```

```
IMPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/IDENTITY COLUMN
```

```
IMPDP> ORA-39083: Object type IDENTITY COLUMN:"DEMO" failed to create with error:
```

ORA-38301: can not perform DDL/DML over objects in Recycle Bin

Failing sql is:

```
ALTER TABLE "DEMO"."BIN$3daoQR9FVo/gQ0kAEKz8aQ==$0" MODIFY ("ANBIETERID" GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY MINVALUE 1 MAXVALUE  
9999999999999999999999999999 INCREMENT BY 1 START WITH LIMIT VALUE CACHE 20 NOORDER NOCYCLE )
```

ORA-39083: Object type IDENTITY COLUMN:"DEMO" failed to create with error:

ORA-00942: table or view does not exist

- **Checks**
 - AUXILIARY Directory muss existieren
 - Tabelle darf bei IMPORT nicht existieren (wird als erstes geprüft)
 - Alternativ: REMAP und INSERT AS SELECT
- **Bei Pluggable Databases muss man an der CDB angemeldet sein.**
- **Recover einer PDB Tabelle mit Option:**

```
RECOVER TABLE demo.personen_drop  
FROM PLUGGABLE DATABASE PDB1 ...
```

Letzter Login eines Users

- **Spalte SPARE6 in Tabelle USER\$**

```
SQL> SELECT NAME, spare6 FROM sys.USER$  
2 WHERE spare6 IS NOT NULL;
```

NAME	SPARE6
SYSTEM	06.01.2014 14:00:19
BASIS	05.12.2013 14:34:08
DEMO	06.01.2014 14:41:14

- **Anzeige bei Login mit SQL*Plus**

```
% sqlplus demo/demo
```

```
SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mo Jan 6 16:21:49 2014
```

```
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.
```

```
Letzte erfolgreiche Anmeldezeit: Mo Jan 06 2014 15:41:14 +01:00
```

```
Verbunden mit:
```

```
Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production
```

```
With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options
```

- **Direkte Angabe von Sequences als Default**

```
CREATE SEQUENCE seq_persid START WITH 1000;  
  
CREATE TABLE personen  
(  
    persid          NUMBER(10)    DEFAULT seq_persid.nextval,  
    anrede          VARCHAR2(5 CHAR),  
    vorname         VARCHAR2(50 CHAR),  
    nachname        VARCHAR2(50 CHAR),  
    geburtstag      DATE  
);
```

- **Kein Trigger**

- Automatische Erstellung und Verknüpfung von Sequences

```
CREATE TABLE personen
(
  persid      NUMBER(10)      GENERATED BY DEFAULT
                                AS IDENTITY
                                (START WITH 10000 INCREMENT BY 1),
  anrede      VARCHAR2(5 CHAR),
  vorname     VARCHAR2(50 CHAR),
  nachname    VARCHAR2(50 CHAR),
  geburtstag  DATE
);
```

Sequence Syntax optional

A blue arrow originates from the text 'Sequence Syntax optional' and points diagonally upwards and to the left, ending at the red-highlighted sequence syntax '(START WITH 10000 INCREMENT BY 1)' in the SQL code block above.

- **Automatische Erstellung der Sequence**

```
SQL> SELECT sequence_name, last_number, increment_by  
        FROM user_sequences;
```

SEQUENCE_NAME	LAST_NUMBER	INCREMENT_BY
-----	-----	-----
ISEQ\$\$_81343	10000	1
SEQ_ADRESSEN	102001	1
SEQ_AUFTRAEGE	110001	1
SEQ_PERSONEN	101001	1

- ... aber kein Trigger!
- Sequence wird beim DROP TABLE gelöscht !!!

Wie finde ich die Sequence?

- Über „DEFAULT“ bei Tabellenbeschreibung

DEMO@WAGNER1 - Schema Browser (DEMO.PERSONEN2)

PERSONEN2: Created: 2013-05-28 17:47:51 Last DDL: 2013-05-28 17:47:51
Primary Key: <none>

Column Name	ID	PK	Index Pos	Null?	Data Type	Default	Histogram
PERSID	1			N	NUMBER (10)	DEMO"."ISEQ\$\$_81343".nextval	None
ANREDE	2			Y	VARCHAR2 (5 Char)		None
VORNAME	3			Y	VARCHAR2 (50 Char)		None
NACHNAME	4			Y	VARCHAR2 (50 Char)		None
GEBURTSTAG	5			Y	DATE		None

Cnt: 18; Sel: 1 DEMO@WAGNER1

- **Automatische Erstellung und Verknüpfung von Sequences**
 - ALWAYS → es wird immer die Sequence genommen, auch wenn explizit ein Wert eingetragen wurde

```
CREATE TABLE personen
(
  persid      NUMBER(10)    GENERATED ALWAYS
                                AS IDENTITY ,
  anrede      VARCHAR2(5 CHAR),
  vorname     VARCHAR2(50 CHAR),
  nachname    VARCHAR2(50 CHAR),
  geburtstag  DATE
);
```

- Default Wert, falls „NULL“ eingefügt wird

```
CREATE TABLE auftraege(  
  aufid          NUMBER(10) NOT NULL,  
  persid         NUMBER(10) NOT NULL,  
  aufdatum       DATE DEFAULT ON NULL sysdate NOT NULL,  
  lieferdatum    DATE,  
  aufstatus      CHAR(1 CHAR) DEFAULT ON NULL 'E' NOT NULL);
```

```
INSERT INTO auftraege VALUES (1,10001, NULL, NULL, NULL);
```

```
SELECT * FROM auftraege;
```

AUFID	PERSID	AUFDATUM	LIEFERDATUM	AUFSTATUS
1	10001	28.05.13		E

- Ausgabe von n Datensätzen bzw. n Prozent (FETCH)
- Zusätzlich OFFSET möglich (starte ab m)

```
SELECT vorname, nachname  
  FROM demo.personen  
 ORDER BY nachname, vorname  
OFFSET 100 ROWS FETCH NEXT 10 ROWS ONLY;
```

- Prozent auch mit „Überhang“ (TIES)

```
SELECT vorname, nachname, geburtstag  
  FROM demo.personen  
 ORDER BY geburtstag DESC  
FETCH FIRST 2 PERCENT ROWS WITH TIES;
```

- Direkte Nutzung einer Funktion in einer Abfrage
- Funktion wird nicht gespeichert

```
WITH
FUNCTION alter_der_person (f_geburtstag IN DATE) RETURN NUMBER IS
BEGIN
    RETURN TRUNC((TO_NUMBER(TO_CHAR(sysdate, 'YYYYMMDD')) -
        TO_NUMBER(TO_CHAR(f_geburtstag, 'YYYYMMDD')))/10000);
END;
SELECT vorname, nachname, alter_der_person(geburtstag) AS "ALTER"
FROM   personen
WHERE  alter_der_person(geburtstag) > 50;
```

VORNAME	NACHNAME	ALTER
Suzann	Hilbert	58
Dallas	Beyer	65
Che	Kaufmann	57
Blinni	Schmitz	63

- Rückgabe von PL/SQL Werten direkt an Anwendung (ohne `dbms_output`).
- `dbms_sql.return_result`
- **Funktioniert nur mit Client ≥ 12.1**
 - Sonst Fehlermeldung *“ORA-29481: Implizite Ergebnisse können nicht an Client zurückgegeben werden“*

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE get_personen
  AUTHID DEFINER
AS
  c1    SYS_REFCURSOR;
BEGIN
  OPEN c1 FOR
    SELECT vorname, nachname
      FROM demo.personen
     WHERE persid > 100585
     ORDER BY nachname, vorname
     FETCH first 5 ROWS ONLY;

  DBMS_SQL.RETURN_RESULT (c1,TRUE);
END;
/
```

```
SQL> execute get_personen;
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

```
ResultSet #1
```

VORNAME	NACHNAME
Hagan	Adler
Amargo	Anders
Gabie	Appel
Twila	Arndt
Roslyn	Aust

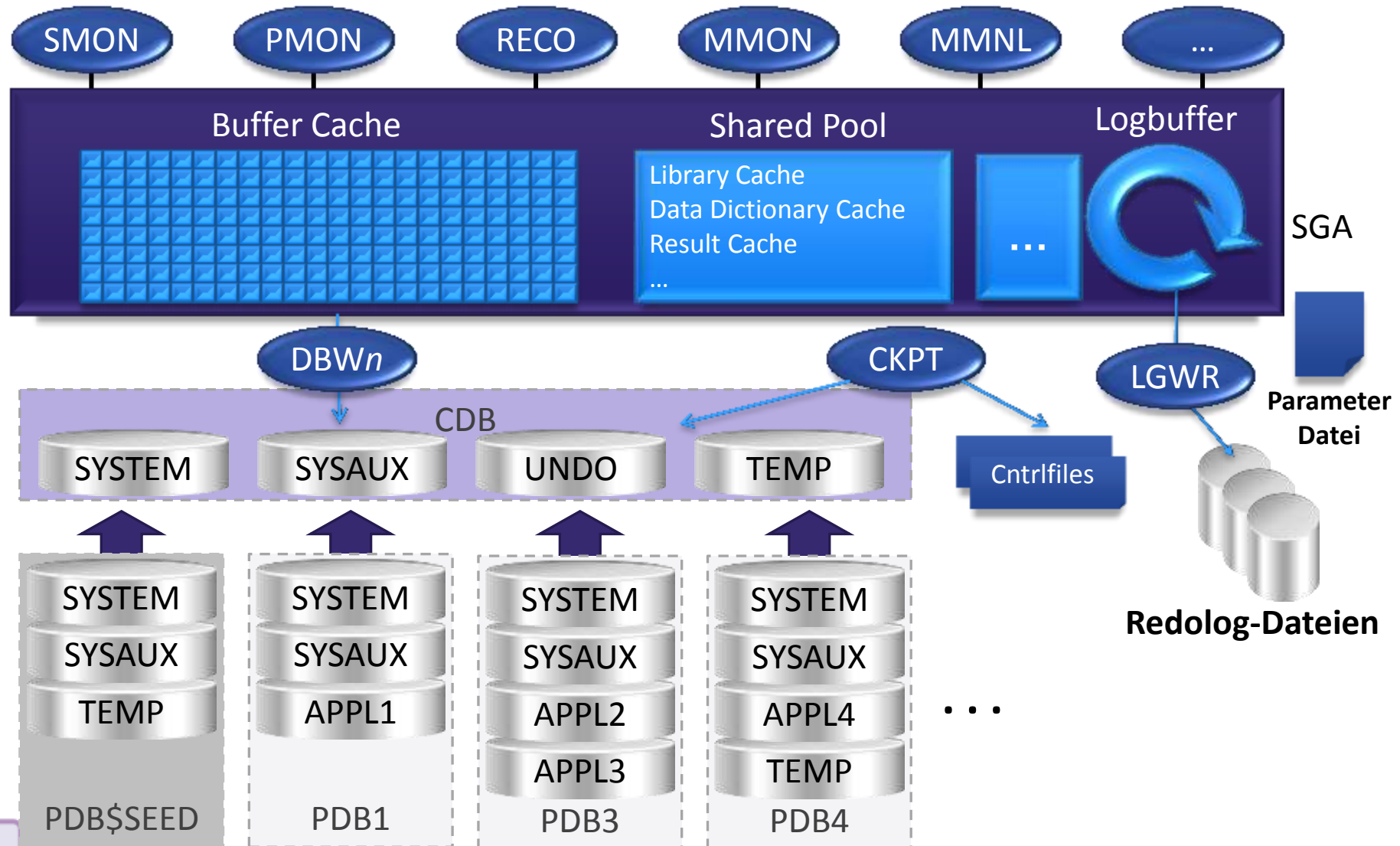


... und was geht nicht?

Oracle 12c New Features

- Juli 2014 → Freigabe 12.1.0.2
 - KEINE STANDARD EDITION!!!
- Data Redaction → Advanced Security
- Information Lifecycle Management (ILM)
- Automatic Data Optimization (ADO) → Advanced Compression
- Multitenant Database → eigene Option
- Online Move Datafile

Multitenant Database



... aber Single Tenant geht doch!

- **Ja, aber es bringt keine Vorteile**
- **Patchen ist aber doch viel einfacher und schneller**
 - Leider nicht!
 - Die ursprüngliche Behauptung, dass ja eine Pluggable Database einfach aus- und in eine bereits gepatchte Datenbank eingehängt werden kann, hat sich leider als falsch herausgestellt
- **Derzeit also kein Grund, Standard Edition mit Single Tenant Database einzusetzen?**
 - Doch!
 - Man kann eine PDB aus der Standard Edition „auspluggen“ und in eine Enterprise Edition als neue PDB „einpluggen“.

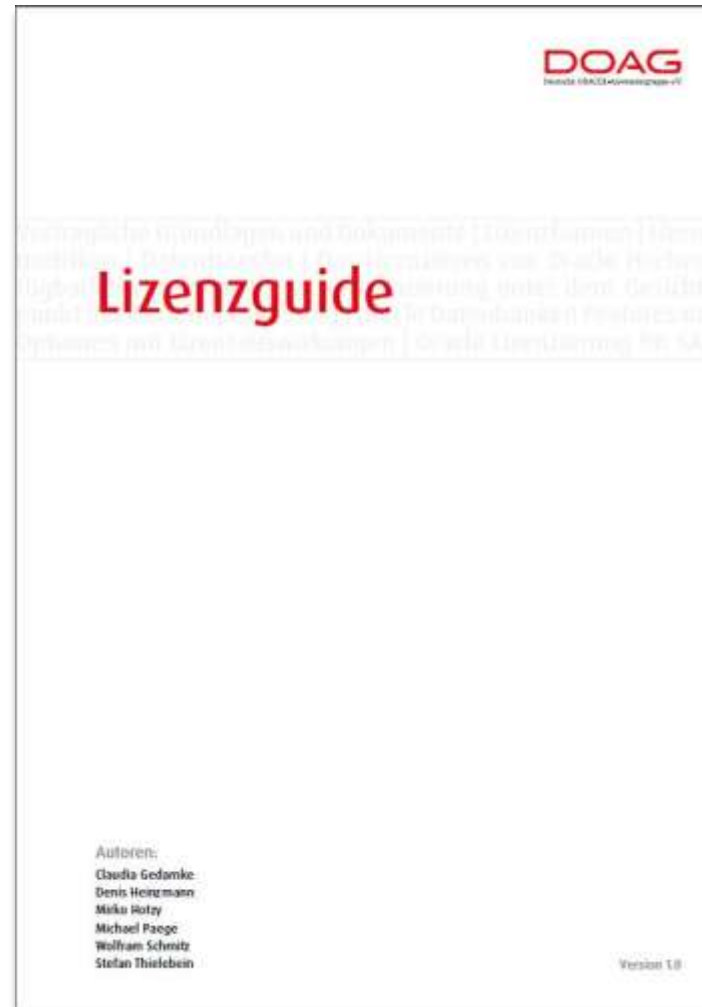
- **Verschieben eines Datafiles**

```
ALTER DATABASE MOVE DATAFILE  
'/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/soe.dbf'  
TO '/u02/oradata/WAGNER1/soe.dbf' [KEEP | RESIZE];
```

- **Nicht in der Standard Edition möglich, da immer „ONLINE“**

Wichtigstes Dokument

- Kostenlos für
DOAG Mitglieder



- 18. – 20. November DOAG Konferenz und Ausstellung in Nürnberg
- 18.11. 15 Uhr Panel Diskussion zum Thema Replikation
- 19.11 10 Uhr Unconference zum Thema Multitenant Database
- 20.11 10 Uhr Multitenant Database - DIE Lösung für Database As A Service?!
- 20.11 15 Uhr Hochverfügbarkeit mit Replikation -Logisch?
- 21. November DOAG Schulungstag – Toad für den DBA



Fragen?

Johannes Ahrends

www.carajandb.com

Johannes.ahrends@carajandb.com

