



Migration auf die Standard Edition

Johannes Ahrends
Geschäftsführer
CarajanDB GmbH



ORACLE
ACE



- **Vorstellung CarajanDB GmbH**
- **Warum Standard Edition**
- **Welche Features stehen dann nicht zur Verfügung?**
- **Durchführung einer Migration**
- **Was ist mit der Größe der Datenbank?**
- **Was, wenn die Migration zu lange dauert?**
- **... und dann?**
- **Lizensierung für VMware?**

- **Experten mit über 30 Jahren Oracle Erfahrung**
- **Spezialisten für**
 - Backup & Recovery
 - Hochverfügbarkeit
 - Healthchecks
 - Performance Optimierung
 - Einsatz von Oracle Standard Edition
 - Oracle in virtuellen Umgebungen und in der Cloud
 - Oracle Migrationen (HW, Unicode, Konsolidierung, Standard Edition)
 - Monitoring (Grid / Cloud Control, HLMM, Foglight, Spotlight)
- **Schulung und Workshops (Oracle, Toad)**



Oracle Preisliste

Stand Oktober 2011

Section I		Price in USA(Dollar)		
		Oracle Database		
		Named User Plus	Software Update License & Support	Processor License
			Software Update License & Support	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:				
Real Application Clusters	460	101.20	23,000	5,060.00
Real Application Clusters One Node	200	44.00	10,000	2,200.00
Active Data Guard	200	44.00	10,000	2,200.00
Partitioning	230	50.60	11,500	2,530.00
Real Application Testing	230	50.60	11,500	2,530.00
Advanced Compression	230	50.60	11,500	2,530.00
Total Recall	120	26.40	5,800	1,276.00

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

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)	0.25
Only named servers including: Sun Fire T1000 Server, SPARC Enterprise T1000 Server*, with 6 or 8-core 1.0 GHz UltraSPARC T1 processor	
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	
SPARC T3 processor	0.25
Sun and Fujitsu UltraSPARC T1 1.4 GHz	0.5
Only named servers including: Sun Fire T2000 Server and SPARC Enterprise T2000 Server*, with 8-core, 1.4 GHz UltraSPARC T1 processor	
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

➤ **DELL PowerEdge R410 Rack Server**

- Quad-Core-Rack-Server mit zwei Sockeln, Starke Leistung und hoher Mehrwert bei kompaktem Design

➤ **Standard Edition:**

- 2 Sockets = 2 Prozessor

➤ **Enterprise Edition:**

- 2 Sockets * 4 Cores = 2 * 4 * 0,5 = 4 Prozessor

➤ Zitat DOAG Lizenzierung Competence Center:

- Der gesamte Cluster muss lizenziert werden! Dies ist eine grundsätzliche Regel bei Softpartitionierung, der VMWare und HyperV zugerechnet werden. Die Art der Automatisierung ist hierbei für die Lizenzierung unerheblich. Sofern in dem Cluster kein Server über mehr als zwei Prozessorsockel verfügt, kann – wenn es von der Funktionalität her reicht – die DB SE1 lizenziert werden. Dies muss allerdings für alle bestückten Prozessorsockel geschehen.

<http://www.doag.org/doag/competence-center/lizenz/fragen-und-antworten.html>

- **Standard Edition maximal 4 Sockets**
 - Oracle Real Application Clusters enthalten
- **Standard Edition One maximal 2 Sockets**
- **Keine weiteren Optionen möglich**
- **Aber keine Limitierung von:**
 - Anzahl Benutzern, Schemata, Objekten
 - Datenbankgröße
 - verwendetem Hauptspeicher

Funktionsvergleich

Funktion	Standard Edition	Enterprise Edition
Data Guard	NEIN	JA
Active Data Guard	NEIN	Option
Online Table und Index Rebuild	NEIN	JA
Parallel DML and DDL	NEIN	JA
Flashback Query	JA	JA
Flashback Table, Database, Transaction Query	NEIN	JA
Flashback Data Archive (Total Recall)	NEIN	Option
Streams (inklusive Capture)	NEIN	JA
Online und Incremental Backup and Recovery	JA	JA
Advanced Compression	NEIN	Option
Bitmapped Index und Bitmapped Join Index	NEIN	JA
Oracle Real Application Clusters	JA	Option
Partitioning	NEIN	Option
Transportable Tablespaces	NEIN	JA
AWR, ADDM, ASH	NEIN	Option

Vollständige Liste: [Oracle Database Licensing Information 11g Release 2 \(11.2\) Part Number E10594-18](#)

➤ Bis Oracle9i:

- Enterprise Edition Installation darf für den Aufbau einer Standard Edition Datenbank genutzt werden, wenn man sich auf die Funktionen beschränkt

➤ Ab Oracle 10g:

- Neuinstallation der Datenbank
- Kein Transportable Tablespace
- Kein Backup & Recovery
- Export / Import o. Data Pump

Durchführung einer Migration

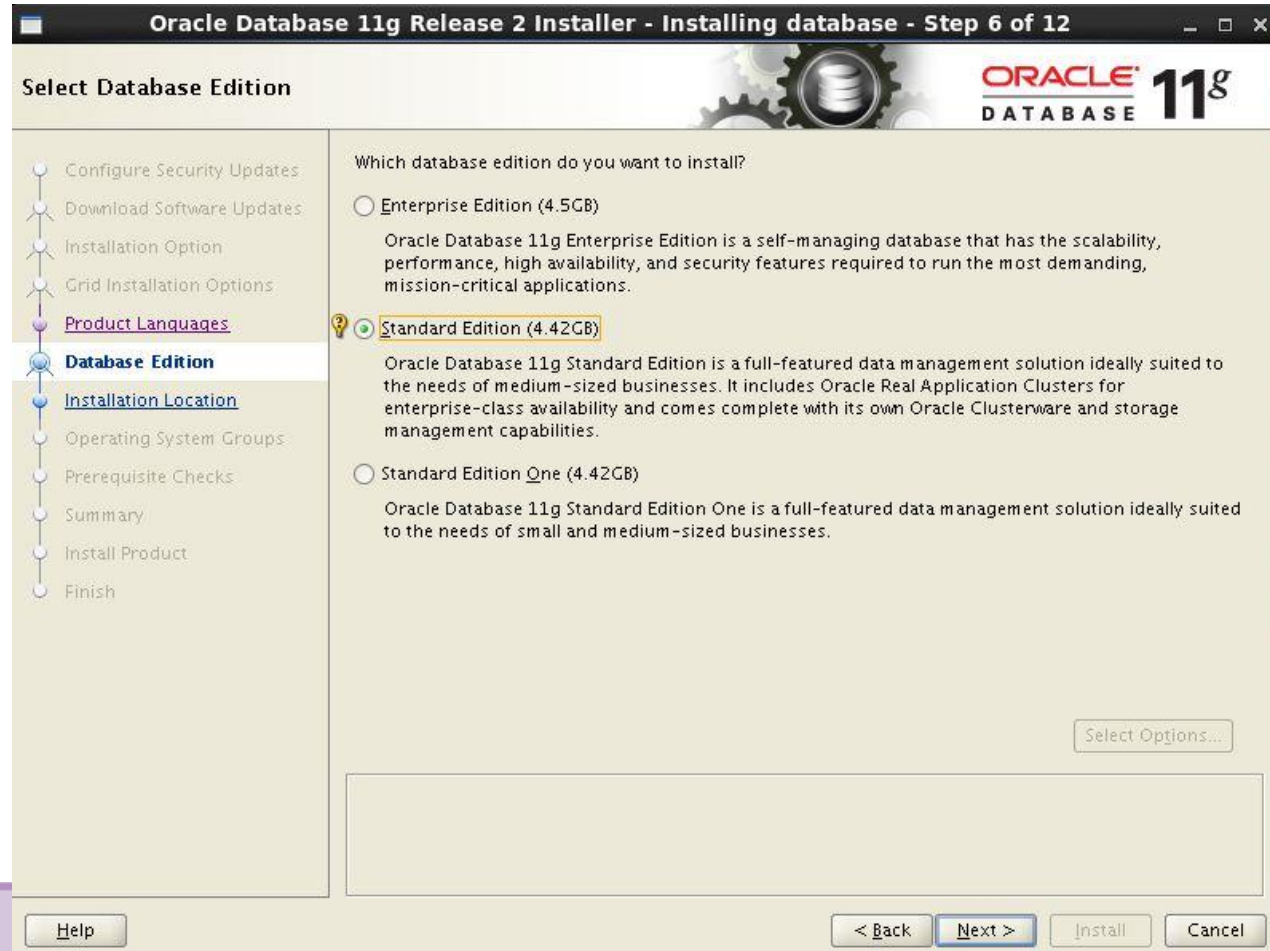


1. Installation der Software → Standard Edition
2. Vorbereitung der Zieldatenbank
→ dbca
1. Exportieren der Quelldatenbank
2. Importieren in die Zieldatenbank

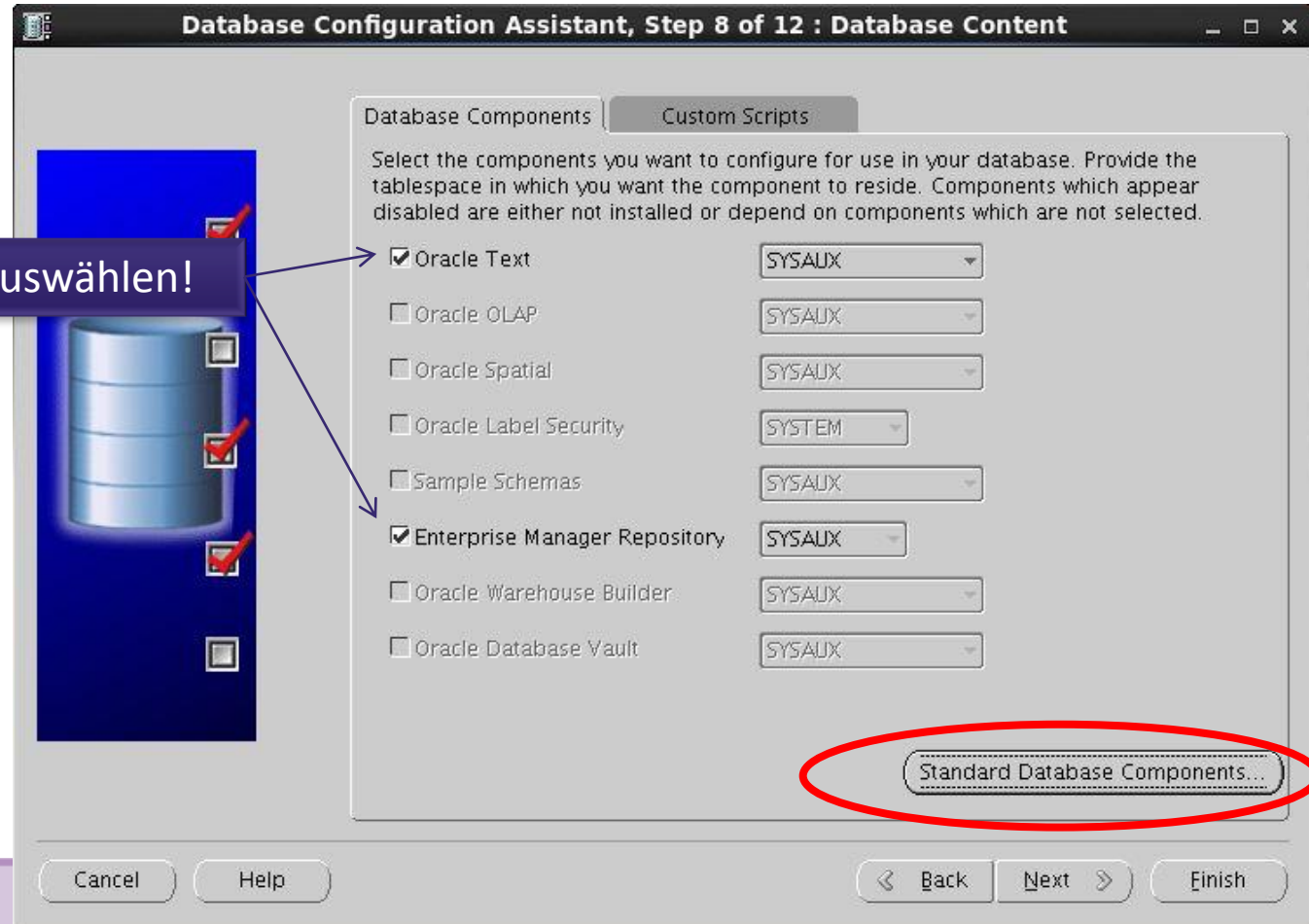


1. Software Installation

Software Installation



Erstellen der Datenbank



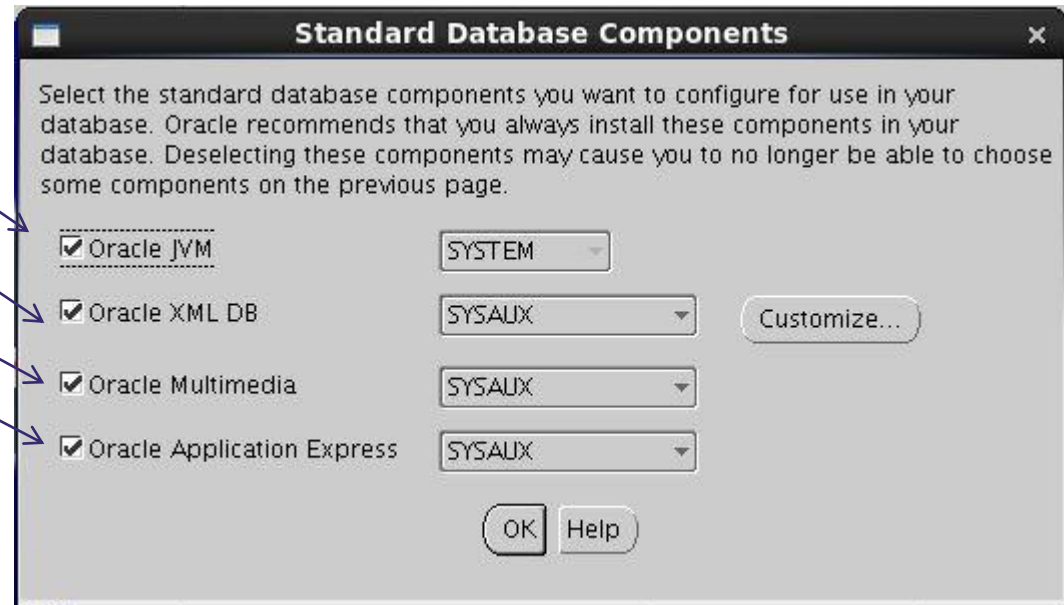
Mit Bedacht auswählen!



2. Datenbank Erstellung

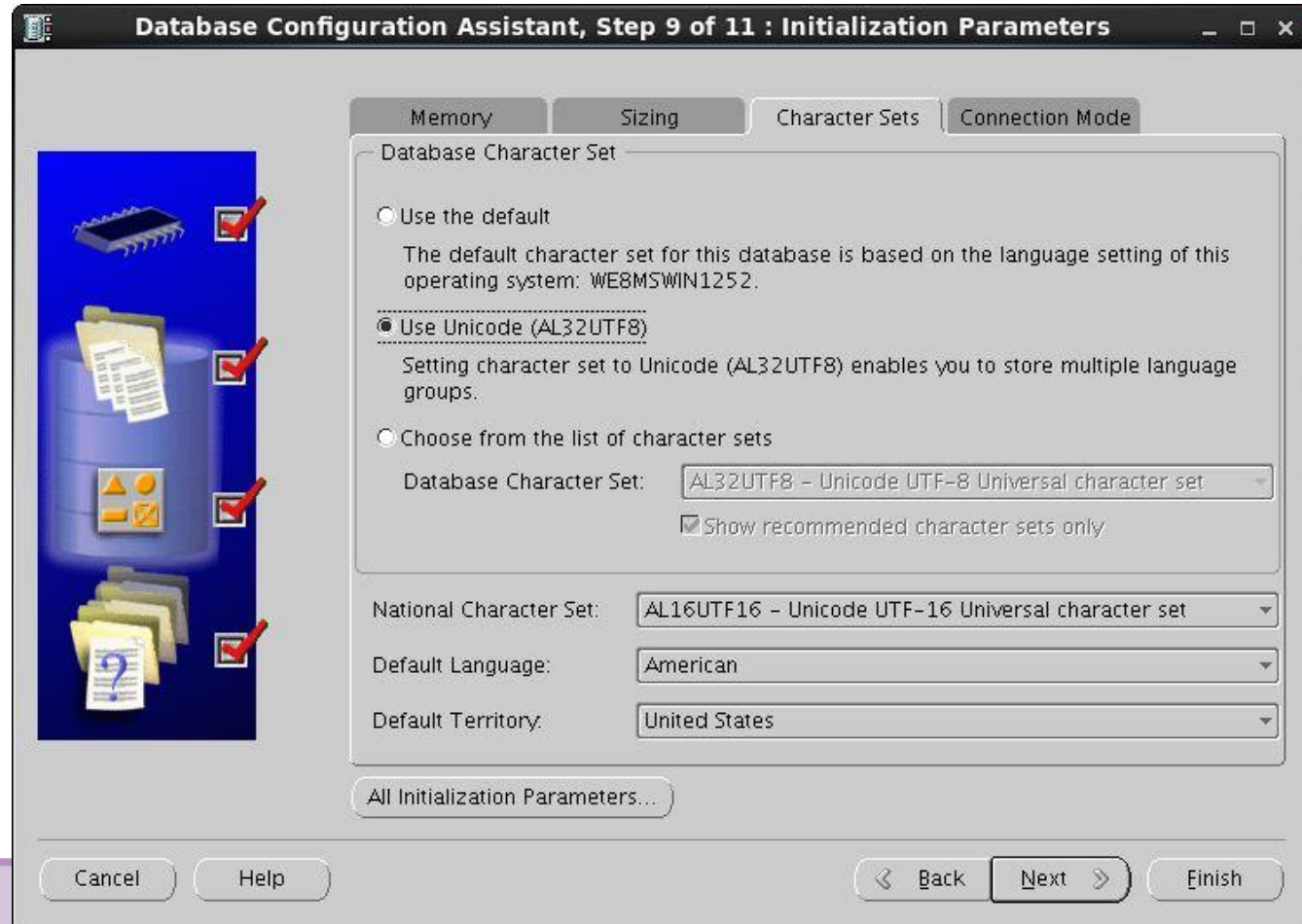
Standard Datenbank Komponenten

Mit Bedacht auswählen!



- Sollten mit Bedacht ausgewählt werden
- Jede Komponente muss gepatcht werden
- ➔ Laufzeit für Patch Installation kann sich schnell verdoppeln

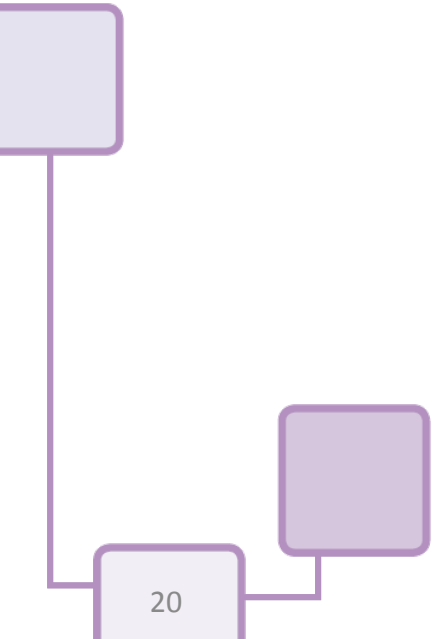
Auswahl des Charactersets



Erstellen der Tablespaces



- **Offener Punkt: Sollen die gleichen Tablespace namen bzw. Layout verwendet werden?**





3. Export

Export der alten Datenbank

- Muss es unbedingt ein Full Export Sein
- ➔ Besser Schemaexport!

```
DUMPFIL="export.dmp"  
LOGFILE="exp_export.log"  
DIRECTORY=DATA_PUMP_DIR  
FLASHBACK_TIME="TO_TIMESTAMP('2012-10-13 09:00:00','YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')"  
COMPRESSION=NONE  
CONTENT=ALL  
SCHEMAS= ('BASIS', 'DEMO')
```

- Dadurch Bereinigung und Vermeidung, dass Enterprise Features importiert werden!



4. Import

- Kopieren der Dump Datei auf den Zielrechner
- Alternativ: Datenbank Link verwenden

```
DUMPFIL="export.dmp"  
LOGFILE="imp_export.log"  
DIRECTORY=DATA_PUMP_DIR  
STREAMS_CONFIGURATION=n  
TABLE_EXISTS_ACTION=SKIP  
SKIP_UNUSABLE_INDEXES=y  
CONTENT=ALL  
PARTITION_OPTIONS=none
```

Erfolgreich?

```
Processing object type SCHEMA_EXPORT/SEQUENCE/SEQUENCE
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE
ORA-39083: Object type TABLE:"DEMO"."AUFTRAEGE" failed to create with error:
ORA-00439: feature not enabled: Partitioning
Failing sql is:
CREATE TABLE "DEMO"."AUFTRAEGE" ("AUFID" NUMBER(10,0) NOT NULL ENABLE, "PERSID" NUMBER(10,0) NOT
NULL ENABLE, "AUFDATUM" DATE, "LIEFERDATUM" DATE, "AUFSTATUS" CHAR(1 BYTE) NOT NULL ENABLE) PCTFREE
10 PCTUSED 0 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS LOGGING STORAGE(INITIAL 65536 NEXT 1048576
MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645 PCTINCREASE 0 BUFFER_POOL DEFAULT FLASH_CACHE DEF
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA
. . imported "DEMO"."PRODUKTE"                172.5 MB      374 rows
. . imported "DEMO"."POSITIONEN"              714.9 KB     29780 rows
. . imported "BASIS"."NACHNAMEN"              177.2 KB     11552 rows
. . imported "BASIS"."ORTE"                   190.7 KB      6104 rows
. . imported "BASIS"."VORNAMEN"               178.2 KB      8856 rows
. . imported "DEMO"."ADRESSEN"                106.7 KB      2000 rows
. . imported "DEMO"."PERSONEN"                39.68 KB      1000 rows
. . imported "DEMO"."TELEFONE"               108.1 KB      4000 rows
. . imported "BASIS"."STRASSEN"               20.24 KB       640 rows
. . imported "DEMO"."BUNDESLAENDER"           5.531 KB        16 rows
. . imported "DEMO"."PRODUKTGRUPPEN"         10.61 KB       156 rows
ORA-02374: conversion error loading table "DEMO"."STATUS"
ORA-12899: value too large for column STATUSID (actual: 2, maximum: 1)

ORA-02372: data for row: STATUSID : 0X'C4'

. . imported "DEMO"."STATUS"                  5.835 KB      5 out of 6 rows
```

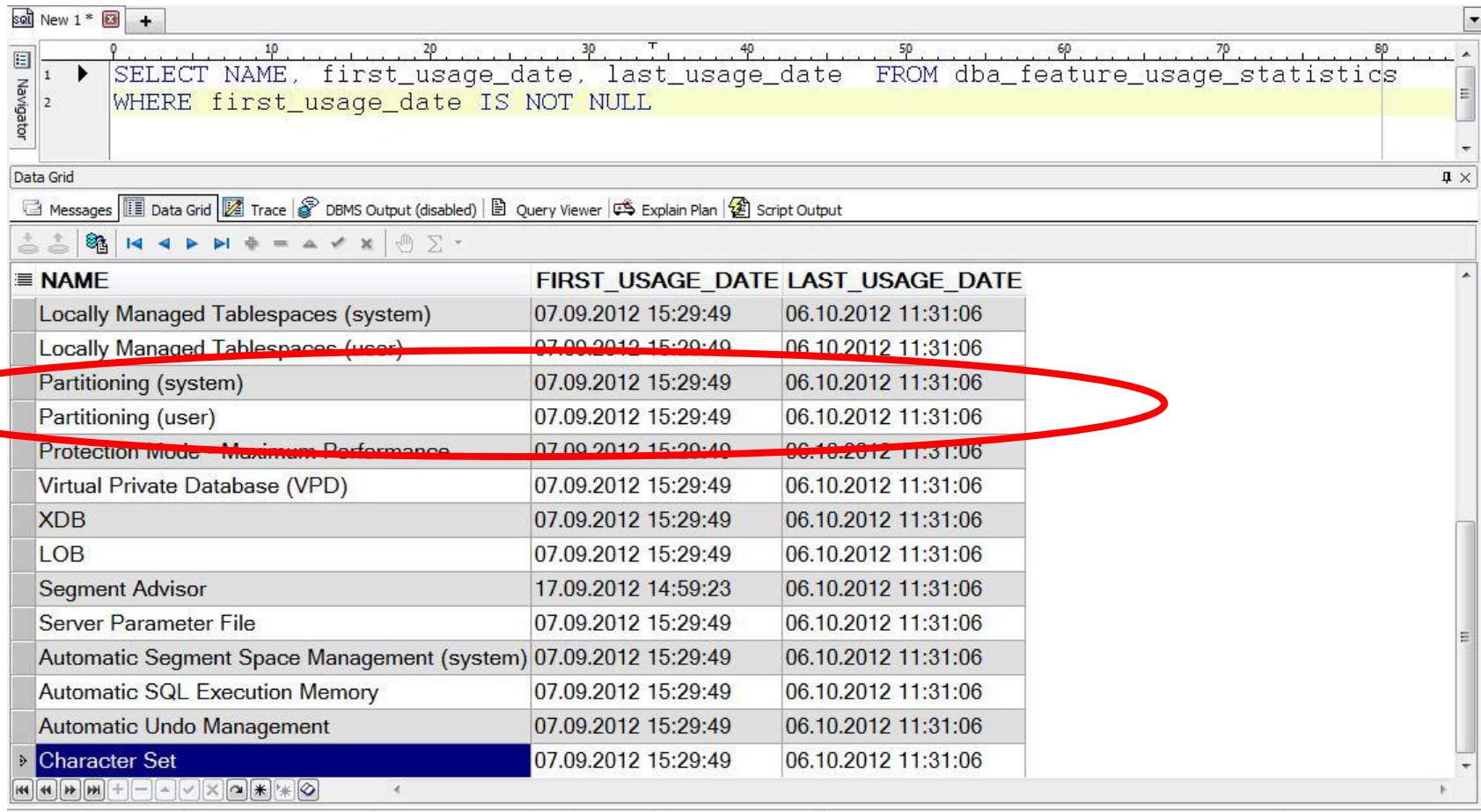


Plannung der Migration

- 1. Welche Features wurden verwenden?**
 - Müssen diese umgewandelt werden?
- 2. Erstellen eines Schema Scripts ohne Längensemantik**
- 3. Erstellen der Schemata und Objekte in der Ziel Datenbank mit Längensemantik „CHAR“**
- 4. Export der Daten**
- 5. Ausschalten der Constraints**
- 6. Import der Daten**
- 7. Nacharbeiten**

- Zeigt die Benutzung von Features der Oracle Enterprise Edition an.
- Wird über Auto Scheduler Job aktualisiert
 - Default: alle 7 Tage (604800 Sekunden)
- Ist teilweise nicht oder falsch gepflegt
 - Z.B. My Oracle Support ID 1381022.1
 - „Query against DBA_FEATURE_USAGE_STATISTICS is not a true test for use of SDO”

DBA_FEATURE_USAGE_STATISTICS



SQL New 1 * +

1 SELECT NAME, first_usage_date, last_usage_date FROM dba_feature_usage_statistics
2 WHERE first_usage_date IS NOT NULL

Data Grid

Messages Data Grid Trace DBMS Output (disabled) Query Viewer Explain Plan Script Output

NAME	FIRST_USAGE_DATE	LAST_USAGE_DATE
Locally Managed Tablespaces (system)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Locally Managed Tablespaces (user)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Partitioning (system)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Partitioning (user)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Protection Mode - Maximum Performance	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Virtual Private Database (VPD)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
XDB	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
LOB	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Segment Advisor	17.09.2012 14:59:23	06.10.2012 11:31:06
Server Parameter File	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Automatic Segment Space Management (system)	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Automatic SQL Execution Memory	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Automatic Undo Management	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06
Character Set	07.09.2012 15:29:49	06.10.2012 11:31:06

Reicht das aus?

- **NEIN!**
- **Es fehlen „Standard“ Enterprise Edition Features, z.B.:**
 - Bitmapped Index
 - Parallelisierungsgrad bei Segmenten

Custom Script

Output

Grid 1

Grid 2

Grid 3

Grid 4

Grid 5

Grid 6

Environment

5102030405060708090100110

#####

Uebersicht

#####

USERNAME	TABS	INDX	SYNS	VIEWS	SEQS	PROCS	FUNCS	PKGS	TRIGS	DEPS
OLAPSYS	126	137	0	308	5	0	1	45	48	125
MDSYS	55	86	0	59	7	3	107	49	38	39
EXFSYS	44	39	0	56	1	8	23	17	5	45
CTXSYS	37	47	0	55	3	2	2	67	0	35
XDB	36	385	0	2	2	5	5	20	11	31
DEMO	13	13	0	0	3	0	0	1	0	9
BASIS	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
SCOTT	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
ORDSYS	4	4	0	5	0	8	34	17	0	14
DMSYS	2	2	0	1	1	0	12	27	0	31
TSMSYS	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
SI_INFORMTN_SCHEMA	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
ORDPLUGINS	0	0	0	0	0	0	0	5	0	6
ORACLE_OCM	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13
sum	327	719	8	486	22	26	184	251	102	348

#####

Parallelisierung fuer Tabellen

#####

OWNER	TABLE_NAME	TABLESPACE_NAME	DEGREE	INSTANCES
DEMO	POSITIONEN	USERS	4	DEFAULT

Was wird abgefragt

1. Welche Schemata mit welchen Objekten gibt es?
2. Parallelisierungsgrad von Objekten
3. Bitmapped Indizes
4. Partitionierte Objekte
5. LOB Spalten
6. CHAR-Spalten mit Byte Semantik
7. VARCHAR2 Spalten mit mehr als 3000 Byte Länge

- **Partitionierung**
 - Eventuell Partition View nutzen
- **Bitmapped Index**
 - Umwandeln in „normalen“ Index
- **Parallelisierung**
 - Aktionen aufspalten, eventuell über Views
- **Spezielle Optionen (z.B. Spatial)**
 - Umstellung abbrechen!

➤ Umstellung von WE8 Zeichensatz nach AL32UTF8

- Zeichenlänge zwischen einem und 5 Bytes
- A – Z → 1 Byte
- ÄÜÜ → 2 Byte
- ß → 3 Byte

➤ Längensemantik beachten:

- VARCHAR2(50 BYTE) oder VARCHAR2(50 CHAR)?
- Was ist dann VARCHAR2(50)?

➤ Längensemantik eingeschaltet

```
CREATE TABLE STATUS (  
  STATUSID          CHAR(1 BYTE)    NOT NULL,  
  KURZBESCHREIBUNG VARCHAR2(10 BYTE),  
  BESCHREIBUNG      VARCHAR2(255 BYTE)  
) TABLESPACE USERS;
```

➤ Längensemantik ausgeschaltet

```
CREATE TABLE STATUS (  
  STATUSID          CHAR(1)    NOT NULL,  
  KURZBESCHREIBUNG VARCHAR2(10),  
  BESCHREIBUNG      VARCHAR2(255)  
) TABLESPACE USERS;
```

➤ Einschalten der Längensemantik in der Zieldatenbank

```
ALTER SESSION SET NLS_LENGTH_SEMANTICS='CHAR';
```

➤ Bitmapped Indizes in normale Indizes umwandeln

```
CREATE BITMAP INDEX IDX_ORT ON ADRESSEN  
(ORT)  
TABLESPACE USERS;
```

➤ Partitionierung ausschalten

```
CREATE TABLE AUFTRAEGE (  
  AUFID          NUMBER(10)    NOT NULL,  
  PERSID         NUMBER(10)    NOT NULL,  
  AUFDATUM       DATE,  
  LIEFERDATUM    DATE,  
  AUFSTATUS      CHAR(1)       NOT NULL)  
TABLESPACE USERS  
PARTITION BY RANGE (AUFDATUM) ... );
```

Disable / Enable Constraints

```
set heading off
set feedback off
set trimspool on
set lines 200
set pages 200
spool disable.sql
SELECT 'ALTER TABLE '||owner||'.'||table_name||' DISABLE CONSTRAINT
'||constraint_name||';' FROM dba_constraints
WHERE owner IN ('DEMO','BASIS')
AND table_name NOT LIKE 'BIN%'
AND constraint_type='R';
spool off
spool enable.sql
SELECT 'ALTER TABLE '||owner||'.'||table_name||' MODIFY CONSTRAINT
'||constraint_name||' ENABLE NOVALIDATE;' FROM dba_constraints
WHERE owner IN ('DEMO','BASIS')
AND table_name NOT LIKE 'BIN%'
AND constraint_type='R';
spool off
```

Disable Constraints

```
ALTER TABLE DEMO.ADRESSEN DISABLE CONSTRAINT FK_ADRESSEN_BUNDESLAND;  
ALTER TABLE DEMO.PRODUKTE DISABLE CONSTRAINT  
FK_PRODUKTE_PRODUKTGRUPPEN;  
ALTER TABLE DEMO.ADRESSEN DISABLE CONSTRAINT FK_ADRESSEN_TYPEN;  
ALTER TABLE DEMO.TELEFONE DISABLE CONSTRAINT FK_TYPEN;  
ALTER TABLE DEMO.ADRESSEN DISABLE CONSTRAINT FK_ADRESSEN_PERSONEN;  
ALTER TABLE DEMO.TELEFONE DISABLE CONSTRAINT FK_TELEFONE_PERSONEN;
```

- Kopieren der Dump Datei auf den Zielrechner
- Alternativ: Datenbank Link verwenden

```
DUMPFIL="export.dmp"  
LOGFILE="imp_export.log"  
DIRECTORY=DATA_PUMP_DIR  
STREAMS_CONFIGURATION=n  
TABLE_EXISTS_ACTION=APPEND  
CONTENT=DATA_ONLY
```



Größe der Datenbank

Was ist mit der Größe der Datenbank?



```
SELECT SUM (bytes) / 1024 / 1024 MByte
FROM dba_segments
WHERE owner = 'DEMO'
AND segment_name NOT LIKE 'BIN$%';
```

Alte Datenbank:

MBYTE

187,625

Neue Datenbank:

MBYTE

356,1875

Warum?

```
SELECT segment_name, tablespace_name, bytes
FROM dba_segments
WHERE owner = 'DEMO' AND segment_name NOT LIKE 'BIN$%'
ORDER BY bytes DESC;
```

Alte Datenbank:

SEGMENT_NAME	TABLESPACE_NAME	BYTES
SYS_LOB0000051856C00006\$\$	USERS	191889408
POSITIONEN	USERS	983040
PK_POSITIONEN	USERS	983040
SYS_IL0000051856C00006\$\$	USERS	327680

Neue Datenbank:

SEGMENT_NAME	TABLESPACE_NAME	BYTES
SYS_LOB0000014229C00006\$\$	USERS	369098752
POSITIONEN	USERS	983040
PK_POSITIONEN	USERS	655360
AUFTRAEGE	USERS	458752
SYS_IL0000014229C00006\$\$	USERS	393216

„Oracle recommends using Unicode for all new system deployments.”

“Data in CLOB columns is stored in a format that is compatible with UCS-2 when the database character set is multibyte, such as UTF8 or AL32UTF8. This means that the storage space required for an English document doubles when the data is converted.”

➤ Warum diese Abfrage?

```
SELECT owner, object_name  
FROM all_objects  
WHERE LENGTH (ASCIISTR (object_name)) > LENGTH (object_name);
```

➤ Umlaute in Tabellennamen

- Maximale Länge von Tabellen ist 30 Byte

➤ Maximale Anzahl Zeichen von CHAR und VARCHAR2

- CHAR → 2000 Byte
- VARCHAR2 → 4000 Byte
- Dann Umwandlung in CLOB erforderlich
- ➔ Größe der Tabelle beachten, weil CLOB mind. zwei Byte pro Zeichen

➤ Indexlänge maximal ein Oracle Block

- Eventuell Index in separaten Tablespace legen

1. Überprüfung der vorhandenen Datenbank

- Welche Enterprise Features wurden verwendet

2. Schema generieren lassen

- Identify Clausel (Kennwortbehandlung in Oracle 11g)
- Partitions weglassen

3. Daten (Schemas) exportieren

- Directory beachten
- Konsistenter Export mit Flashback Funktion

1. Schemata erstellen

- Längensemantik ausschalten
→ `ALTER SESSION SET NLS_LENGTH_SEMANTICS='CHAR'`

2. Constraints ausschalten

3. Daten (Schemas) importieren

- Data Only
- Append

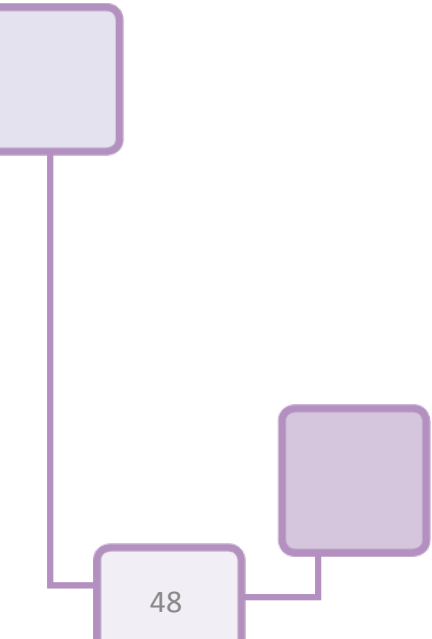
4. Constraints einschalten

- Bei großen Datenbanken mit `NOVALIDATE`

Und was ist mit den Funktionen?

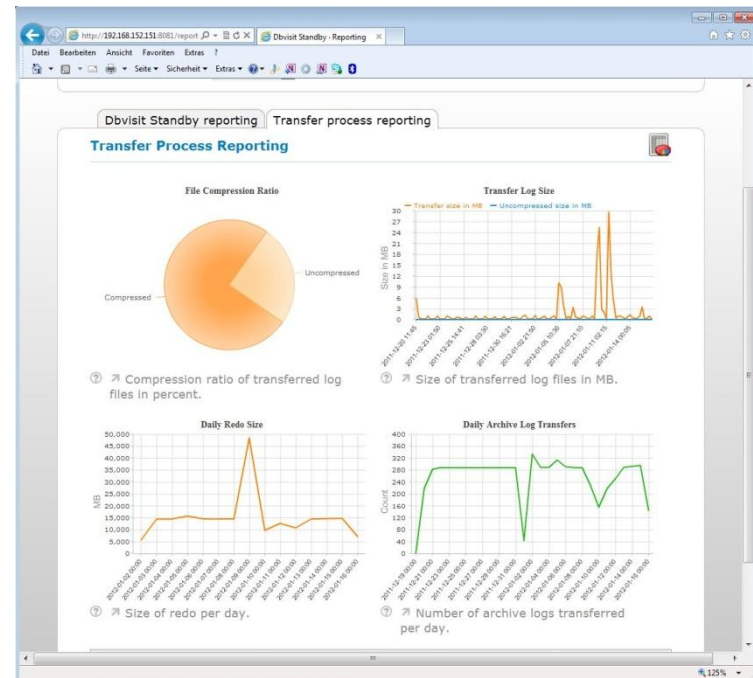


- Data Guard
- Diagnostic Pack
- Tuning Pack
- Migration im laufenden Betrieb

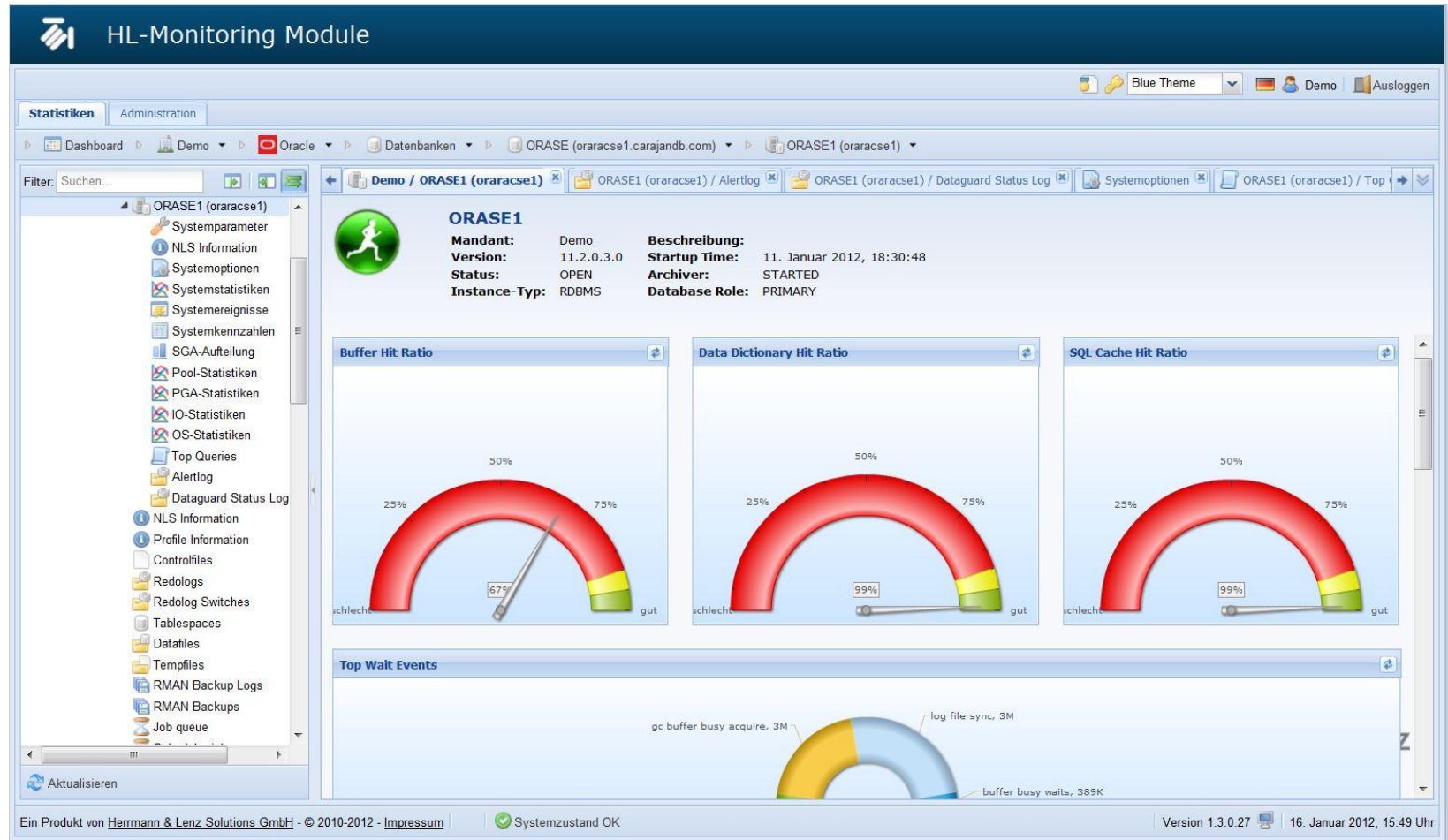


➤ Dbvisit Standby

- Standby Datenbank
- Einfache Installation und Konfiguration
- Grafische Administration
- www.dbvisit.com



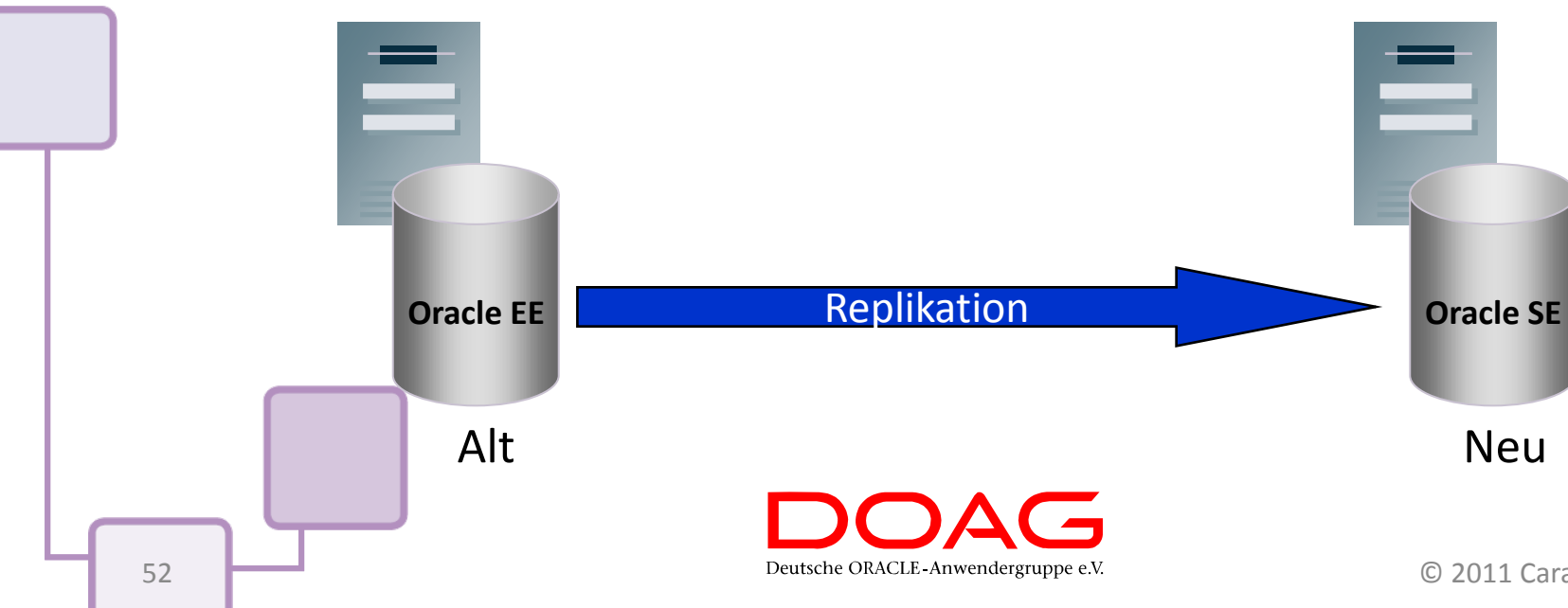
Diagnostic Pack Alternative



- **Toad DBA Suite mit**
 - Statspack Browser als Ersatz für AWR
 - SQL Optimizer als Ersatz für Oracle Optimizer
- **Foglight Performance Analysis als Ersatz für ASH**

Migration im laufenden Betrieb

- Export / Import im laufenden Betrieb
- Startpunkt anhand von Flashback SCN – geht auch mit der Standard Edition
- Synchronisierung der Systeme mit Quest SharePlex oder Dbvisit Replicat

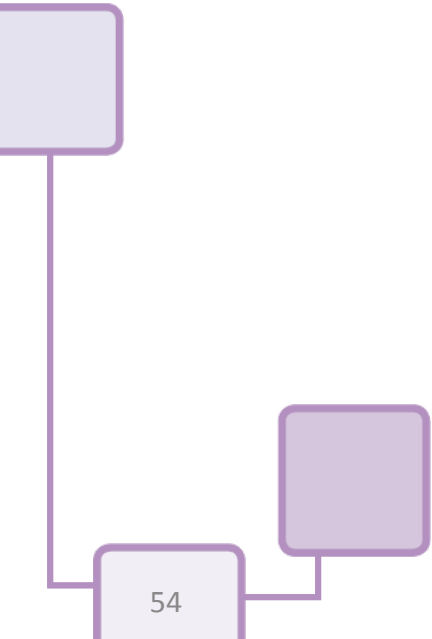


Alles aus einer Hand?!



- **CarajanDB bietet Ihnen ein komplettes Paket an:**
 - Dbvisit als Standby Lösung
 - HLMonitoring oder Quest Foglight für Monitoring
 - Toad DBA Suite für Administration und Tuning
 - Unterstützung bei der Migration und beim Betrieb der Datenbanken

- 20. bis 22. November: DOAG Konferenz in Nürnberg





Fragen?

Johannes Ahrends
www.carajandb.com

Johannes.ahrends@carajandb.com



ORACLE
ACE

