

# Route 2 ASM Datenbanken in das ASM migrieren

Referent:  
Ernst Leber, MT AG, Ratingen

Ernst Leber  
Ratingen im Oktober 2012

# MT AG

## Daten und Fakten

Als anerkannter Partner der führenden Technologiehersteller verbinden wir die Agilität eines mittelständischen Unternehmens mit der Lösungskompetenz internationaler Beratungshäuser.

### Hauptsitz

Ratingen

### Niederlassungen

Hamburg, Dortmund, Frankfurt,  
Luxemburg

### Tochtergesellschaften

MT-ifs GmbH, MT-ics GmbH

### Beschäftigte (2012)

220 Festangestellte  
80 Freiberufler



# Route 2 ASM

## Übersicht

- Anforderungen
- Methoden
- Werkzeuge

# Was ist ASM

## Übersicht

ASM steht für Automatic Storage Management

- Volume Manager mit Oracle 10g eingeführt
- Speziell für die Belange der Oracle Datenbank entwickelt
- Striped alles und spiegelt je nach Einstellung
  - Extern keine Spiegelung
  - Normal einfache Spiegelung
  - Hoch 3-fache Spiegelung
- Kurz gesagt: ASM ist ein Clusterfähiger Volume Manager

# Was ist ASM

## Unterstützte Dateitypen

- **Controlfiles**
- **Datafiles**
- **Redo log files**
- **Archive log files**
- **Temporary Files**
- **Datafile Backup pieces**
- **Datafile copy**
- **SPFILE**
- **Dataguard Config Dateien**
- **Flashback logs**
- **Change tracking file**
- **Data Pump dumpsets**
- **Controlfile Backups**
- **Cross Platform transportable datafiles**

# Anforderungen an die Migration

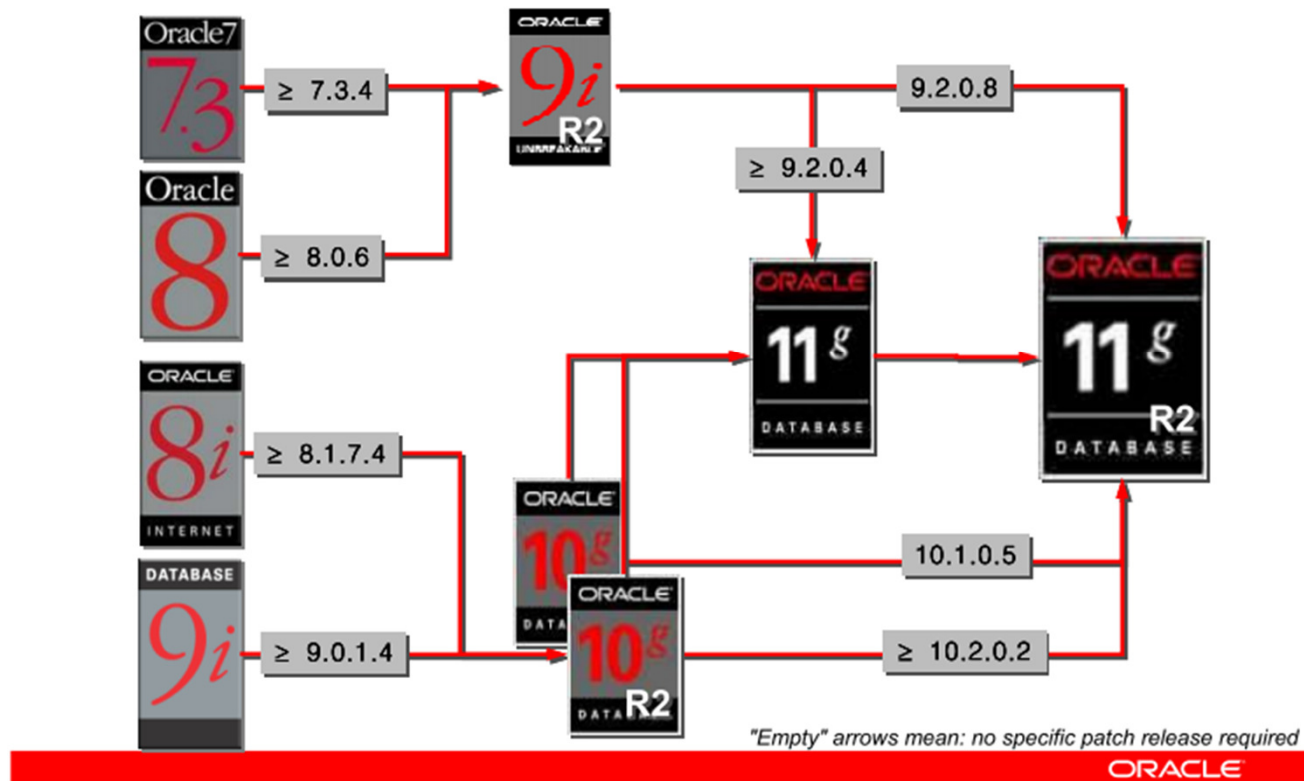
## Kenndaten ermitteln

- **Max Downtime**
- **Größe der Datenbank**
- **Plattformwechsel / Endianess**
- **Standortwechsel / Umzug**
- **32 Bit => 64 Bit**
- **Wechsel Oracle Release, Aktuelle- und Zielversion**
- **Transferrate der Platten und des Netzwerks**

**=> Oracle Upgrade Companion MOS 466181.1**

# Anforderungen an die Migration

## Upgrade to Oracle Database 11g



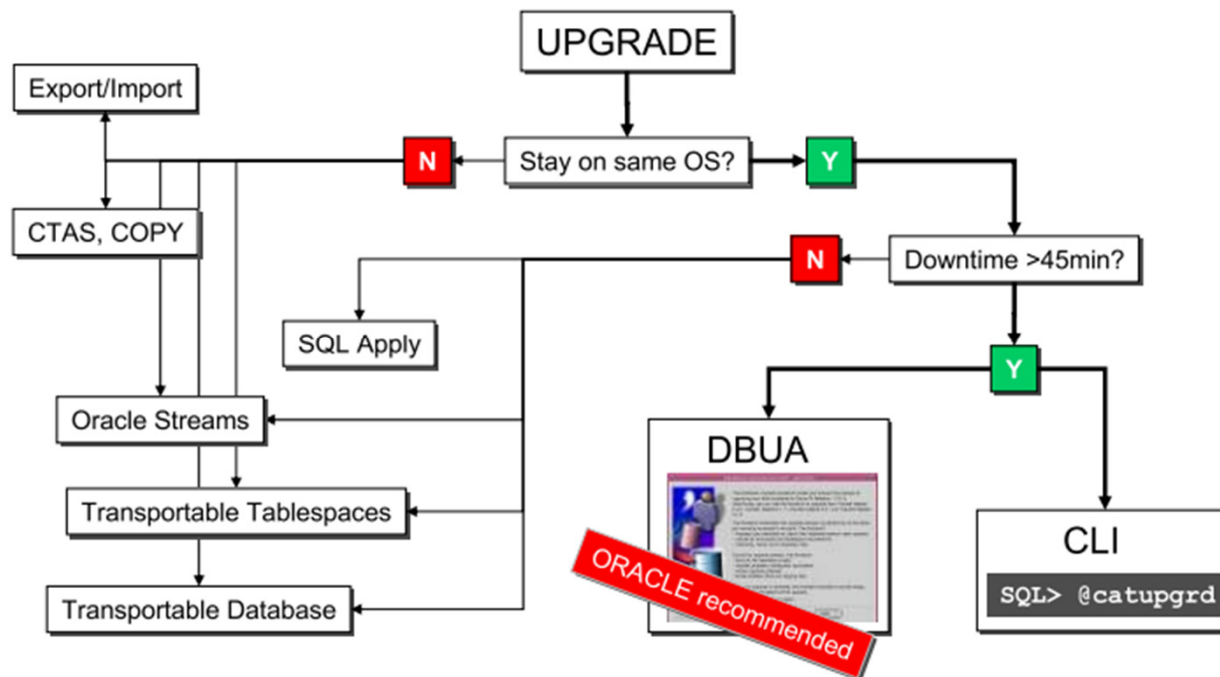
© 2009 Oracle Corporation

10

Quelle: Vortrag Mike Dietrich „Move to Oracle Database 11G – The whole Story“

# Anforderungen an die Migration

## Upgrade Paths



ORACLE

© 2009 Oracle Corporation

26

Quelle: Vortrag Mike Dietrich „Move to Oracle Database 11G – The whole Story“



# Anforderungen an die Migration

## Plattformwechsel / Endianess

Kein Utility wie DBUA für die Migration (733205.1)

=> **Scripte für die Migration selbst entwickeln:**

- RMAN Backup mit Konvertierung
- Transportable Tablespaces
- Transportable Database
- Dataguard Heterogeneous Primary and Physical Standbys
- Datapump (mit Streams)

=> MOS 113178.1, 413586.1, 1401921.1

# Anforderungen an die Migration

## Wechsel der Wortgröße 32 => 64 Bit

- Data Pump
- Transportable Tablespaces
- Kopieren der Datenbankfiles

=> MOS 277650.1 - How to Use Export and Import when Transferring Data Across Platforms or Across 32-bit and 64-bit Servers

=> MOS 62290.1 - Changing between 32-bit and 64-bit Word Sizes

# Methoden der Migration

## Transportable Database TDB

- Datenbank muss gemountet sein, keine Online Migration
- Quell und Ziel-DB müssen identische Version und Patch-Level haben
- Zeitersparnis durch „geschicktes“ Kopieren
  
- Werkzeug rman, asmcmd, ftp

=> MOS: 1401921.1

# Methoden der Migration

## Ablauf Transportable Database

- Prüfen der Voraussetzungen

```
opatch lsinventory
```

- `select platform_name from v$db_transportable_platform;`

- Konvertieren der Tablespaces mit UNDO-Daten durch rman und Kopieren ins ASM

```
rman> CONVERT FROM PLATFORM 'Linux x86 64-bit' parallelism x datafile  
<system.dbf> format '+DATA' datafile ... ;
```

- Kopieren der übrigen Tablespaces mit rman

```
rman> CONVERT FROM PLATFORM 'Linux x86 64-bit' parallelism x datafile  
<system.dbf> format '+DATA' datafile ... ;
```

- Kopieren der restlichen Dateien BFILE etc ins Target System
- Erzeugen des neuen Control-Files

# Methoden der Migration

## Transportable Tablespaces TTS

- Tablespace muss Read only gesetzt werden
- Schnell, nur die Tablespaces werden kopiert
- Zeitersparnis durch „geschicktes“ Kopieren
- Es können keine Objekte aus dem System Tablespace bzw. des SYS-Users verschoben werden
- Exportieren der Meta-Daten mit exp oder datapump
  
- Werkzeug rman, amscmd, ftp, datapump (Meta Daten)

=> MOS 243304.1 und 371556.1

# Methoden der Migration

## Ablauf Transportable Tablespaces

- alter tablespace USERS read only;
- expdp / as sysdba directory=tts\_dump dumpfile=USERS.dmp logfile=tts\_dump\_log:USERS.log
- transport\_tablespaces=USERS transport\_full\_check=y
- CONVERT PARALLELISM 2 datafile '/u01/app/oracle/oradata/orcl/users01.dbf' format '+DATA';
- impdp / as sysdba directory=tts\_dump dumpfile=USERS.dmp logfile=tts\_dump\_log:tts.log transport\_datafiles='+DATA/asmname.dbf'
- alter tablespace USERS read write;

# Methoden der Migration

## StandBy Datenbank DataGuard

- Migration nach ASM mit minimaler Downtime
- Flexibel
- Entkoppelt den Vorgang
- Dataguard (Heterogeneous) Primary and Physical Standbys (MOS 413484.1)
- Upgrade der Oracle Release mit (Transient) Logical Standby möglich  
Es werden nicht alle Datentypen unterstützt (MOS 738643.1)
- Werkzeug ist rman

# Methoden der Migration

## Erstellen StandBy Datenbank

- RMAN> backup database include current controlfile for standby;
- Pfile auf die Standby kopieren und anpassen
- Passwortfile von primary kopieren nicht neu erstellen
- Standby DB:
- SQL> create spfile from pfile='/tmp/pfile.ora';
- SQL> startup force nomount
- RMAN> connect target sys/<password>@<source database>
- RMAN> connect auxiliary /
- RMAN> duplicate target database for standby;



# Werkzeuge der Migration

## Übersicht

Werkzeug	Kopieren	Release Wechsel	Convert	RAC
ASMCMD	X			X
DBMS_FILE_TRANSFER	X			X
FTP	X			X
DBUA		X		X
Enterprise Manager	X			X
Data Pump / Streams	X		X	X
RCONFIG				X
RMAN	X		X	X

# Werkzeuge der Migration

## ASMCMD

- ASMCMD ist das Command Line Interface für ASM
- Unix ähnliche Befehle für das Kopieren von Dateien aus dem Filesystem ins ASM
- Kopieren zwischen Filesystem ↔ ASM
- Bei großen Projekten nicht das Mittel der Wahl
- Achtung, asmcmd kann „seltsame“ Effekte haben:

```
create pfile from spfile;
```

```
create spfile='+DATA/ORCL/PARAMETERFILE/spfileorcl.ora' from pfile; liefert:
```

```
spfileorcl.ora => +DATA/DB_UNKNOWN/PARAMETERFILE/SPFILE.267.795789091
```

```
asmcmd: cp /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/dbhome_1/dbs/spfileorcl.ora  
+DATA/ORCL/PARAMETERFILE/spfile.ora liefert:
```

```
spfile.ora => +DATA/ASM/PARAMETERFILE/spfile.ora.267.795789447
```

# Werkzeuge der Migration

## DBMS\_FILE\_TRANSFER

- Kopiert Dateien zwischen Filesystem ↔ ASM.
- Basiert auf Oracle Directory Objekten
  - COPY\_FILE  
Kopieren von Dateien von Source nach Destination Directory
  - GET\_FILE  
Transfer aus einer Remote-DB ins Destination Directory
  - PUT\_FILE  
Transfer aus lokaler Datei ins Remote Destination

# Werkzeuge der Migration

## FTP

Der FTP Zugang zu ASM kann durch die Konfiguration der XML-Datenbank freigeschaltet werden.

Die Konfiguration:

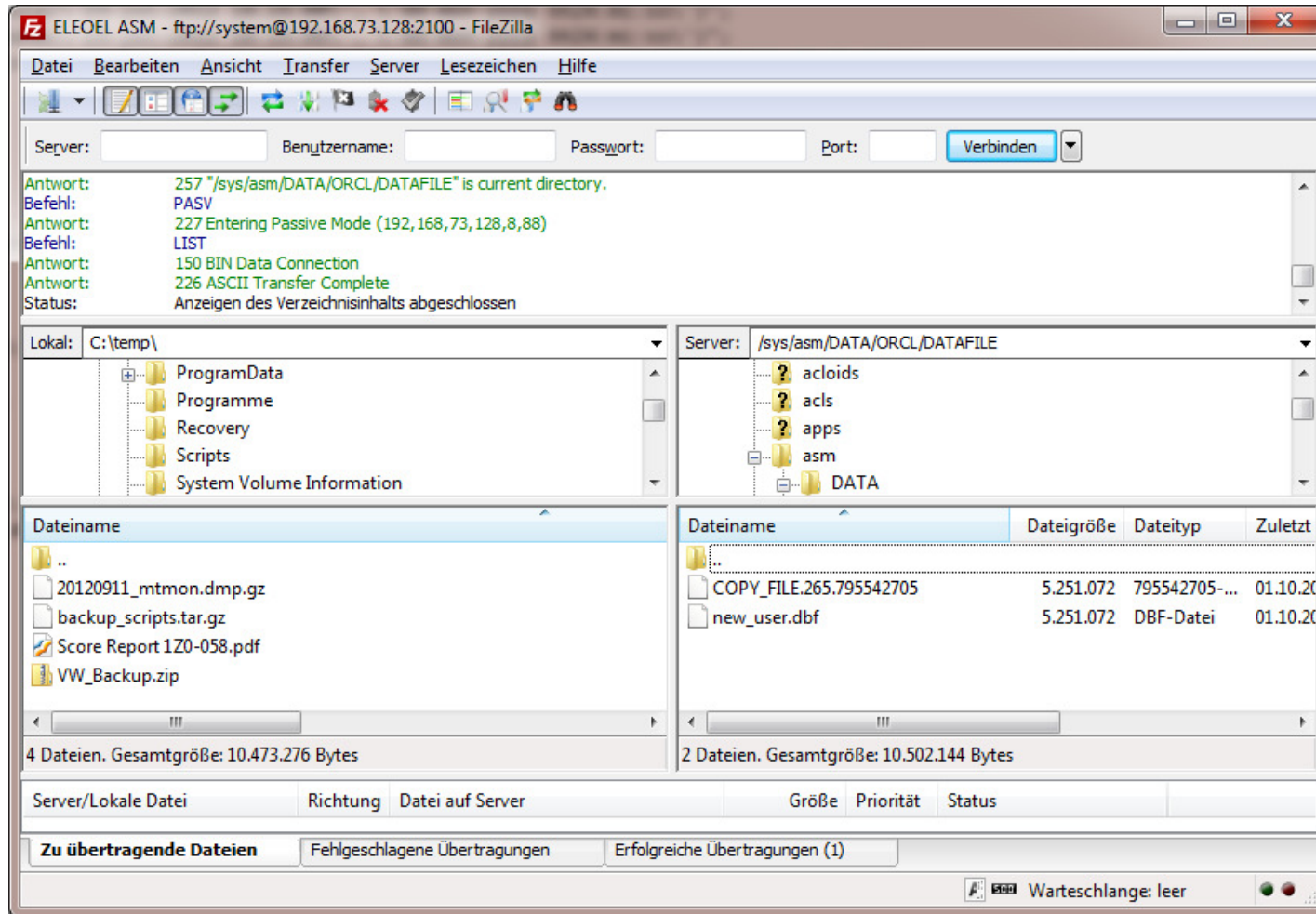
```
connect / as sysdba  
execute dbms_xdb.setftpport(2100);  
commit;
```

Danach die Datenbank und den Listener neu starten, dann kann der FTP Zugang hergestellt werden.

Die Datenbank muss laufen !

# Werkzeuge der Migration

## FTP



# Werkzeuge der Migration

## DBUA

- Ab 11 R2 Einsatz nur mit gleichzeitigem DB-Upgrade
- Datenbank muss gemountet sein, keine Online Migration möglich
- Unterscheidet zwischen Single Instance und RAC
- Mapping der Datenbankfiles möglich
- Für RAC Migration ein Muss

# Werkzeuge der Migration

## Rconfig

- Migration einer DB in ein RAC
  - Beispieldateien in  
`$ORACLE_HOME/assistants/rconfig/sampleXMLs`
    - `ConvertToRAC_AdminManaged.xml`
    - `ConvertToRAC_PolicyManaged.xml`
- Aufruf mit `rconfig <XML-Datei>`
- Im Zweifelsfall besser mit DBUA

# Werkzeuge der Migration

## Enterprise Manager

- Migration mit einigen Mausklicks möglich
  - Menüpunkt „Server“, „Migrate to ASM“ unter Storage
  - Online: Migration mit kurzer Downtime zum Umschalten
  - Offline: Umschaltzeitpunkt selbst bestimmen



# Werkzeuge der Migration

## Data Pump und Streams

- Online Migration möglich
  - Import in eine neue DB
  - Änderungen mit Streams nachziehen
  - Switch auf die neue DB

### Von Streams nicht unterstützte Datentypen

- Bfile
- Urowid
- Rowid
- User defined types
- XMLTypes

=> MOS 238455.1

# Anforderungen an die Migration

## Data Pump Beispiel: Indexdaten größer als die Tabellendaten

```
select segment_type, round(sum(bytes) / 1024 / 1024,2) MB, tablespace_name
  from dba_segments
  where tablespace_name not in ('SYSTEM','SYSAUX','UNDOTBS1')
  group by segment_type, tablespace_name
  order by tablespace_name
```

SEGMENT_TYPE	MB	TABLESPACE_NAME
INDEX	513998.19	TBS_IDX
INDEX	282.38	TBS_DATA
LOBINDEX	127.81	TBS_DATA
LOBSEGMENT	94509.25	TBS_DATA
TABLE	298801.31	TBS_DATA

Hier könnte es sich lohnen, mit Data Pump nur die Daten zu Exportieren und Importieren und dann die Indexe mit einem SQL-Script zu erstellen.

# Werkzeuge der Migration

## RMAN

### DUPLICATE/RESTORE/RECOVER Mixed Platform Support

Version	Mixed Platform Support
10GR2+	Solaris x86-64 ↔ Linux x86-64
	HP-PA ↔ HP-IA
	Windows IA (64-bit / Itanium) ↔ Windows 64-bit AMD / (x86-64)
11GR1+	Linux ↔ Windows
11GR2	Solaris SPARC (64-bit) ↔ AIX (64-bit) currently not supported due to a bug

=> MOS 1079563.1

# Werkzeuge der Migration

## RMAN

- Nur mit identischen DB-Versionen
- RMAN Duplicate Database / Standby MOS 452868.1
  - Quell-Datenbank bleibt offen
  - Online Migration nach ASM
- RMAN Backup
  - Datenbank ist gemountet
  - Keine Online Migration

# Werkzeuge der Migration

## RMAN DUPLICATE

### Ziel DB:

```
startup nomount
pfile='/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/dbhome_1/dbs/initclone.ora';

rman target sys/oracle@orcl auxiliary sys/oracle@clone
duplicate target database to "clone"
  from active database
  spfile
  set db_recovery_file_dest="+FRA"
  set db_recovery_file_dest_size="4322230272"
  set control_files="+DATA/clone/control01.ctl", "+FRA/clone/control02.ctl"
  set audit_file_dest="/u01/app/oracle/admin/clone/adump"
  set DB_UNIQUE_NAME="clone"
  set LOG_FILE_NAME_CONVERT "/u01/app/oracle/oradata/orcl", "+DATA"
  set DB_FILE_NAME_CONVERT "/u01/app/oracle/oradata/orcl", "+DATA"
  nofilenamecheck;
srvctl add database -d clone -o /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/dbhome_1
```

# Werkzeuge der Migration

## RMAN BACKUP

```
startup nomount
pfile='/u01/app/oracle/product/11.2.0.3/dbhome_1/dbs/initiorcl.ora'
rman TARGET /
restore controlfile from '/u01/app/oracle/oradata/orcl/control01.ctl';
alter database mount;
backup as copy database format '+DATA';
switch database to copy;
```

```
run { set newname for tempfile 1 to '+DATA';
switch tempfile all;}
```

```
alter database open;
```

ggfs. Redo-Logfiles neu erstellen

```
alter database drop logfile group 1;
alter database add logfile group 1 ('+DATA','+FRA');
```

Evtl:

```
srvctl add database -d orcl -o /u01/app/oracle/product/11.2.0.3/dbhome_1
```

# Empfehlung / Fazit

- Je nach Komplexität der Migration sollte die Migration manuell mit vorgefertigten Skripten und einem exakten Ablaufplan erfolgen.
- RMAN ist nicht nur beim Backup von Datenbanken das Mittel der Wahl. RMAN leistet auch bei der Migration gute Dienste.
- Geschickt eingesetzt, kann RMAN eine Migration erheblich beschleunigen und dabei auch die Anforderungen an eine minimale Downtime erfüllen helfen.



# Vielen Dank.

**MT AG**

Balcke-Dürr-Allee 9  
40882 Ratingen

Telefon: +49 (0) 21 02 309 61-0  
Telefax: +49 (0) 21 02 309 61-10

E-Mail: [info@mt-ag.com](mailto:info@mt-ag.com)  
[www.mt-ag.com](http://www.mt-ag.com)



# Besuchen Sie auch unsere weiteren Vorträge auf der DOAG 2012

Dienstag, 12 Uhr, Raum Riga

Dienstag, 13 Uhr, Raum Seoul

Dienstag, 14 Uhr, Raum Stockholm

Dienstag, 15 Uhr, Raum Kopenhagen

Dienstag, 16 Uhr, Raum Stockholm

Mittwoch, 13 Uhr, Raum Riga

Mittwoch, 15 Uhr, Raum Riga

Mittwoch, 16 Uhr, Raum Seoul

Donnerstag, 09 Uhr, Raum Istanbul

Donnerstag, 14 Uhr, Raum Konf. EG

Donnerstag, 15 Uhr, Raum Istanbul

Donnerstag, 16 Uhr, Raum Oslo

Dynamisch Unterschiede in Datensätzen auf Feldebene finden by S.O. Kelbert

Route to ASM by Ernst Leber

Automatische Generierung der ETL-Prozesse vs. ODI by Irina Gotlibovych

Wiederverwendung von bestehendem PL/SQL Code in ADF Anwendungen by Hendrik Gossens

„Managed Code“ mit OWB – Methoden und Wege by Bernhard Rosenberger

Dateizugriff mit new I/O 2 by Wolfgang Nast

WebServices in Java SE und EE by Wolfgang Nast

Das Mysterium OPatch by Volker Mach

Das größte APEX Projekt der Welt @ Union Investment by Niels de Bruijn

Testen mit Pfefferminzgeschmack by Birgit Kratz

APEX goes UNIT Testing by Oliver Lemm

SOA verspielt – rekursive BPEL Prozesse by Guido Neander