

Oracle ASM für Single Instance - Ein Einstieg

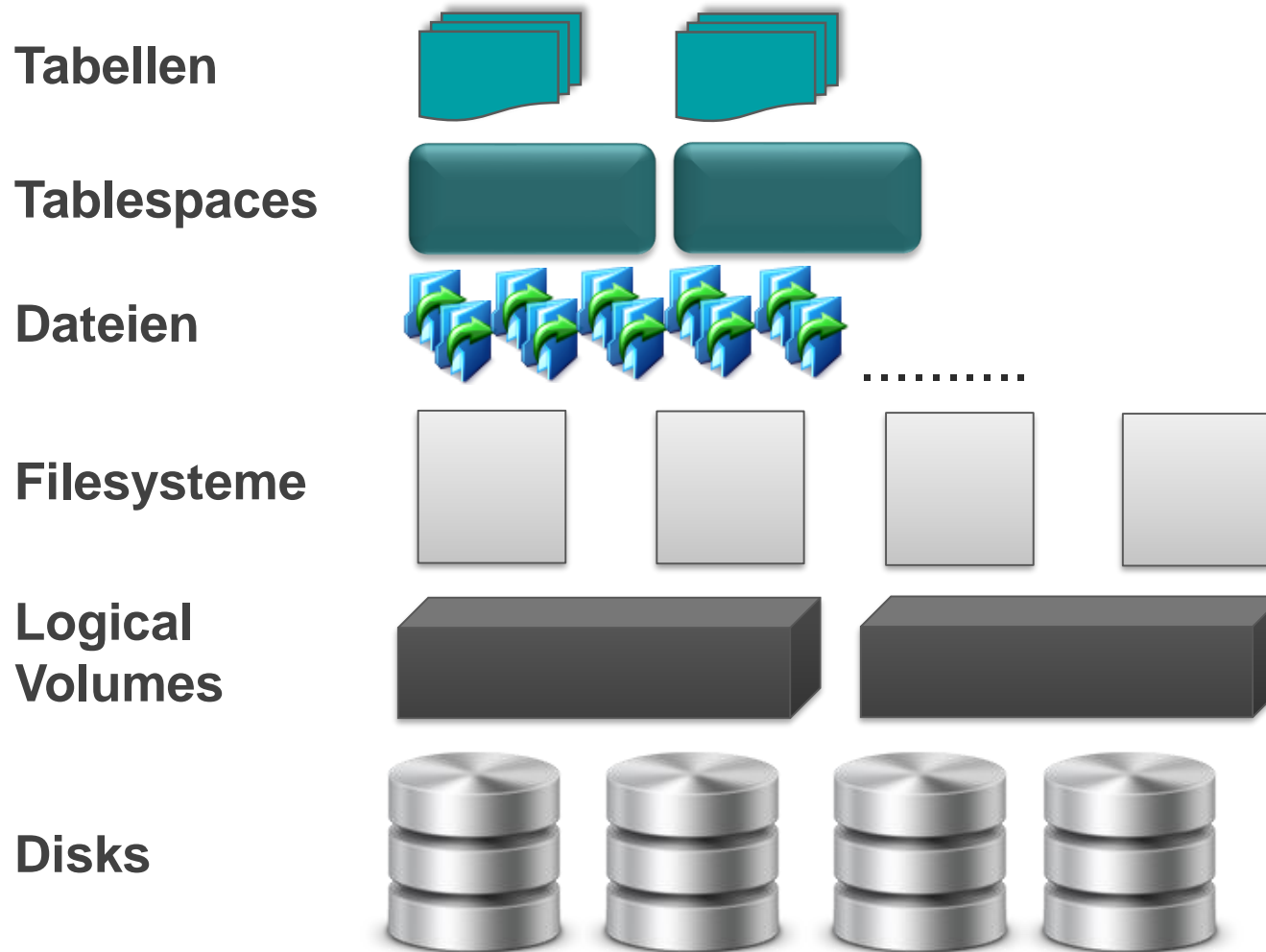
DOAG Webinar
Thilo Fleischhauer
14.12.2018, Wiesbaden



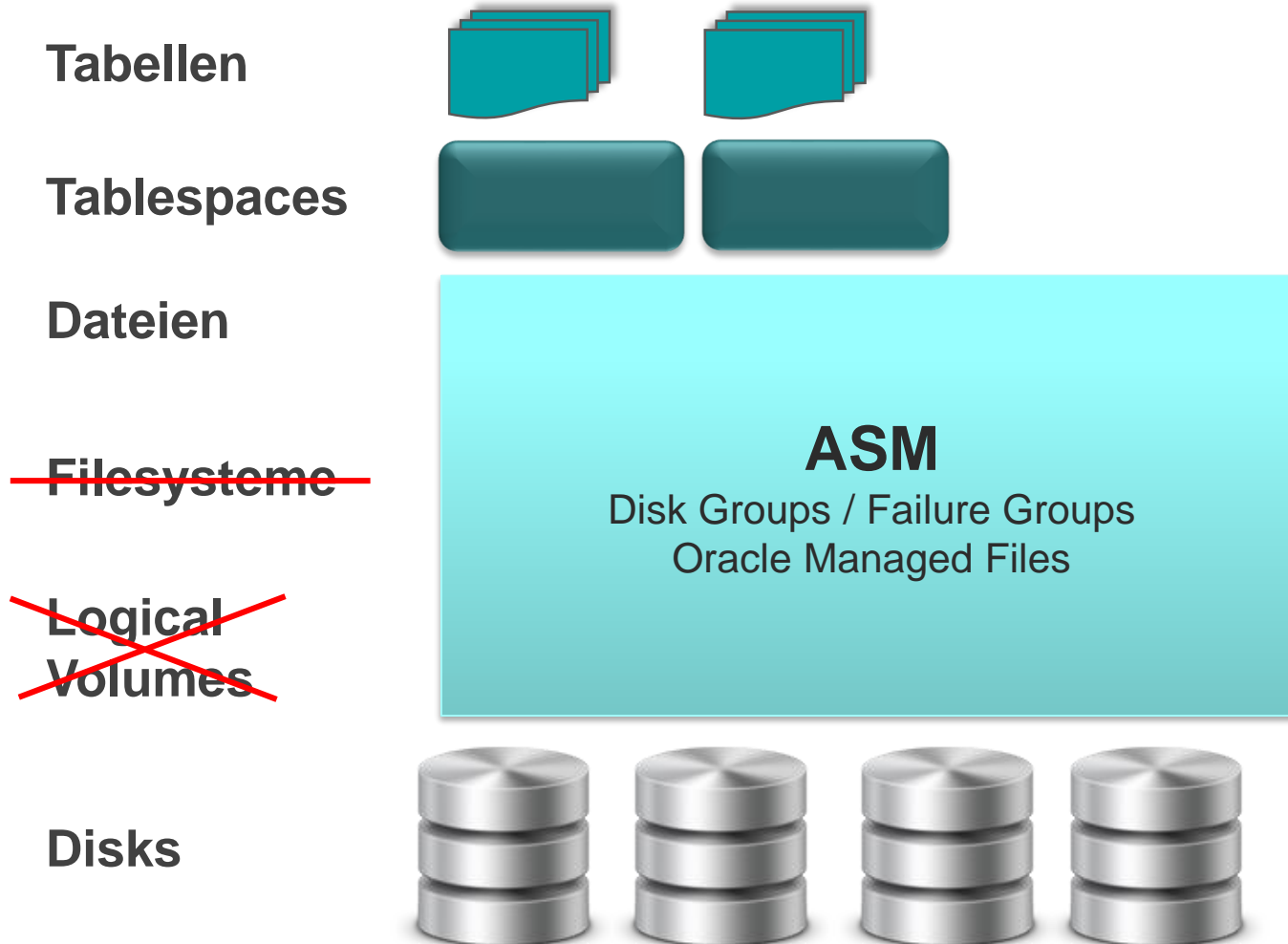
- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

- **Automatic Storage Management (ASM)**
- Werkzeug zur physikalischen Speicherverwaltung für Oracle Datenbanken
- Im Oracle Kernel (Grid Infrastructure) integrierter Storage / Volume Manager
- Anwendung des SAME Prinzip
(SAME = **Stripe And Mirror Everything)**

Speichermanagement bis Oracle 9i



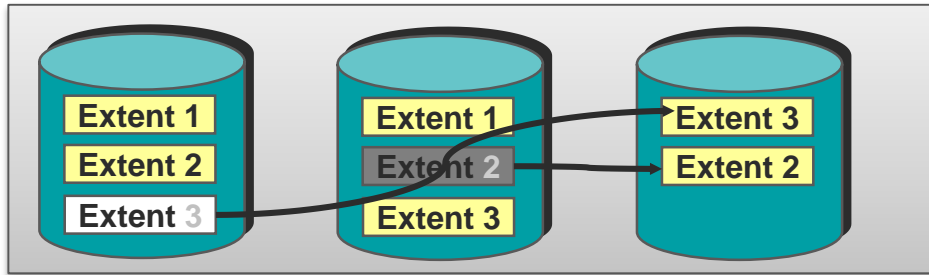
ASM Speichermanagement



ASM Funktionalitäten

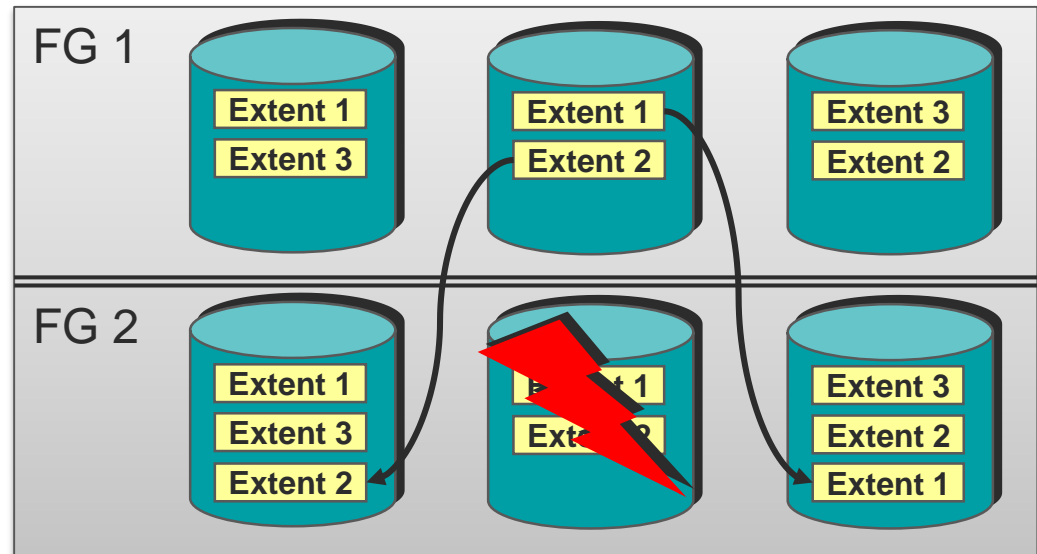
- Vereinfachtes Speichermanagement / Administration
- Automatisches Rebalancing
- Automatisches Striping
- Automatische Spiegelung (Redundanz) möglich
 - bis zu dreifache Redundanz
- Shared-Storage-Funktionalität für RAC
 - Zwingend in der Oracle Standard Edition 2 (SE2)

ASM Beispiel Rebalancing



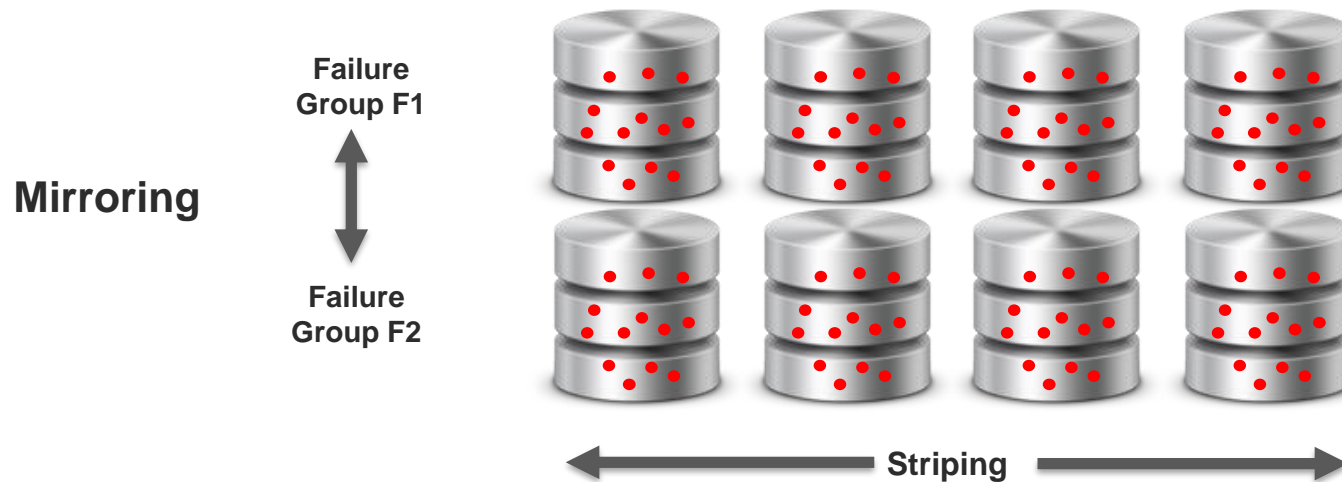
Rebalancing beim Hinzufügen einer Disk

Rebalancing beim Ausfall einer Disk bei mind. einer funktionierenden Failgroup
(Kein Fast Mirror Resync)

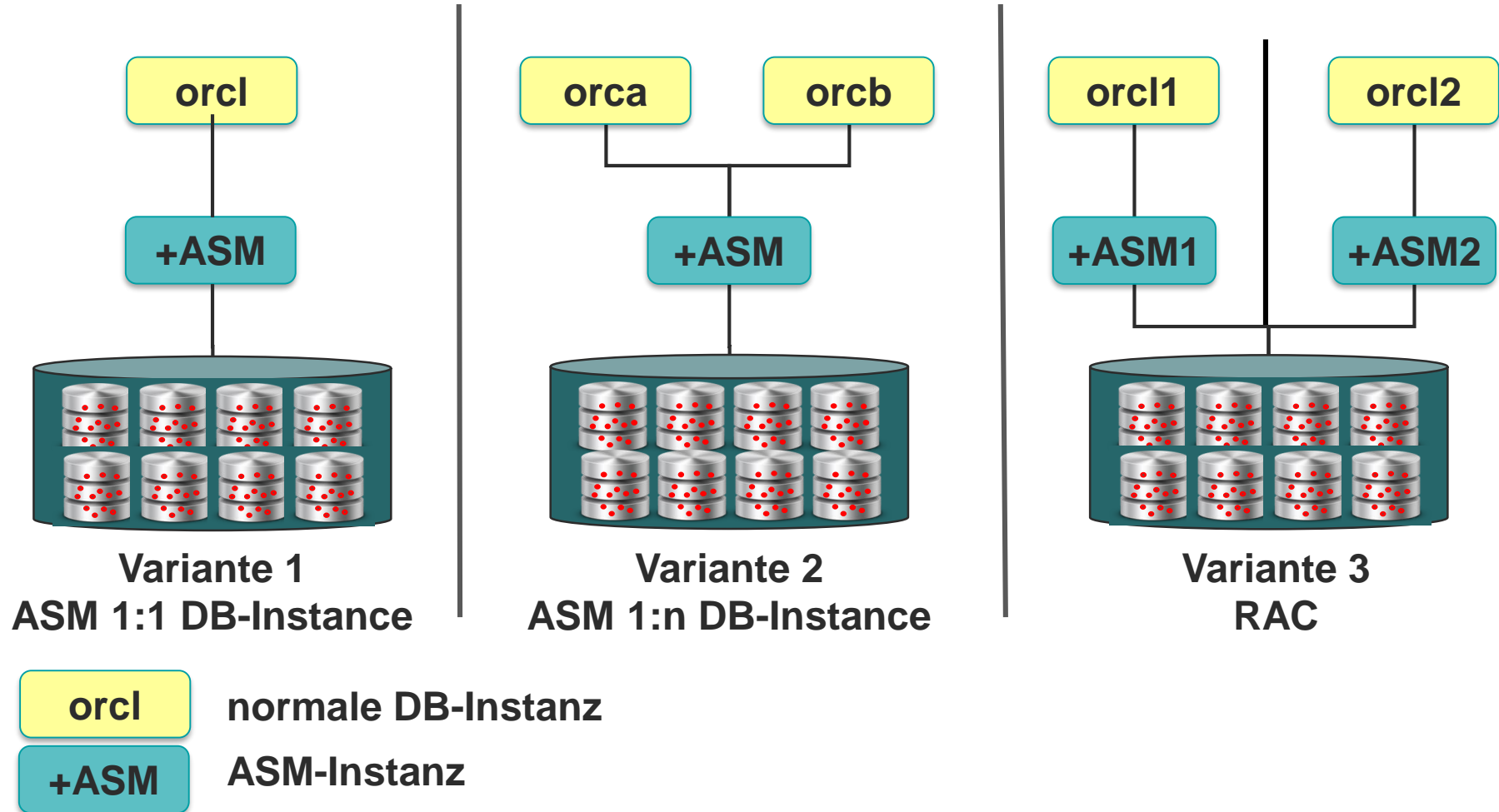


ASM Architektur: „SAME“ Prinzip

- I/O Verhalten verteilt sich gleichmäßig über alle beteiligten Platten / Partitionen
- Verbesserter Durchsatz, vor allem bei vielen konkurrierenden Zugriffen



- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit



Komponenten: Disk Groups

Was ist eine Disk Group?

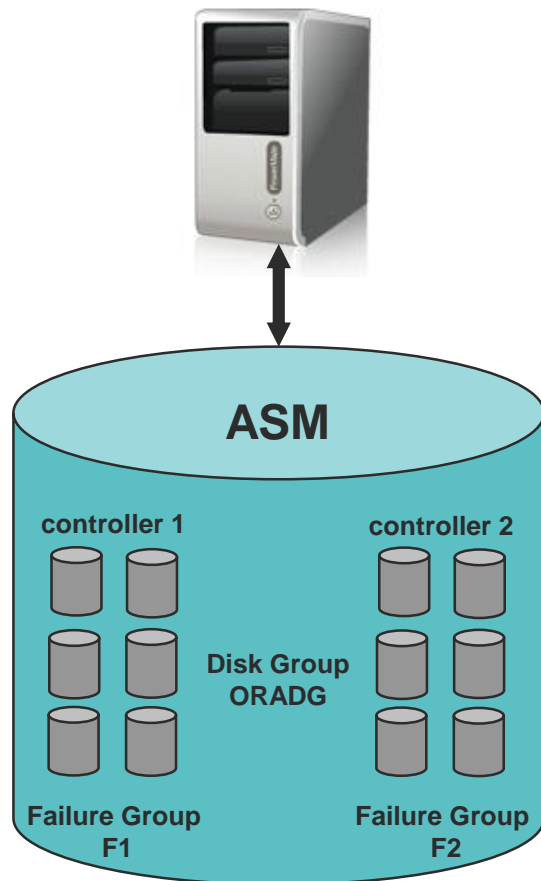
- logischer Container zum Ablegen von Oracle Dateien
- zum logischen Trennen
(z.B.: für Archivelogs, je eine Disk Group pro Datenbank,...)
- Disk Group gibt den Default Grad der Spiegelung (Redundanz) vor

Komponenten: Disks

Was ist eine Disk für ASM ?

- LUNs oder physikalische Disks
 - Linux
 - ASM Filter Driver Devices
 - ASMLib Device
 - Multipath Device, z.B. /dev/mapper-Devices
 - Raw Devices
 - Ziel ist eine persistente Namensgebung für Block Devices
 - Windows
 - Extended Partitions (Windows)
 - Logical Volumes

Komponenten: Failure Groups



- Eine Failure Group besteht aus mindestens einer Disk
- Eine Failure Group ist genau einer Disk Group zugeordnet
- Zwischen den einzelnen Failure Groups werden die Daten „gespiegelt“
- Innerhalb einer Failure Group werden ASM Files über alle beteiligte Disks „gestriped“
- Die Failure Groups einer Disk Group bestehen aus der selben Anzahl von Disks (wenn kein Ausfall vorliegt)

Redundanz einer Disk Group gibt Grad der Spiegelung einer Disk Group an:



- External Redundancy (keine ASM Mirroring)
- Normal Redundancy (2 – fach Mirroring; Default Wert)
- High Redundancy (3 – fach Mirroring)
- Flex Redundancy (ab 12.2)
 - File Groups und Quota Groups pro Datenbank (eigene Redundanz konfigurierbar)

ASM Storage Limits in Oracle 18c

Maximale Größe einer ASM-Disk:

- 1 Million Dateien für jede Diskgruppe
- 32 Peta-Bytes mit AU-Size 8 MB
- 16 Peta-Bytes mit AU-Size 4 MB

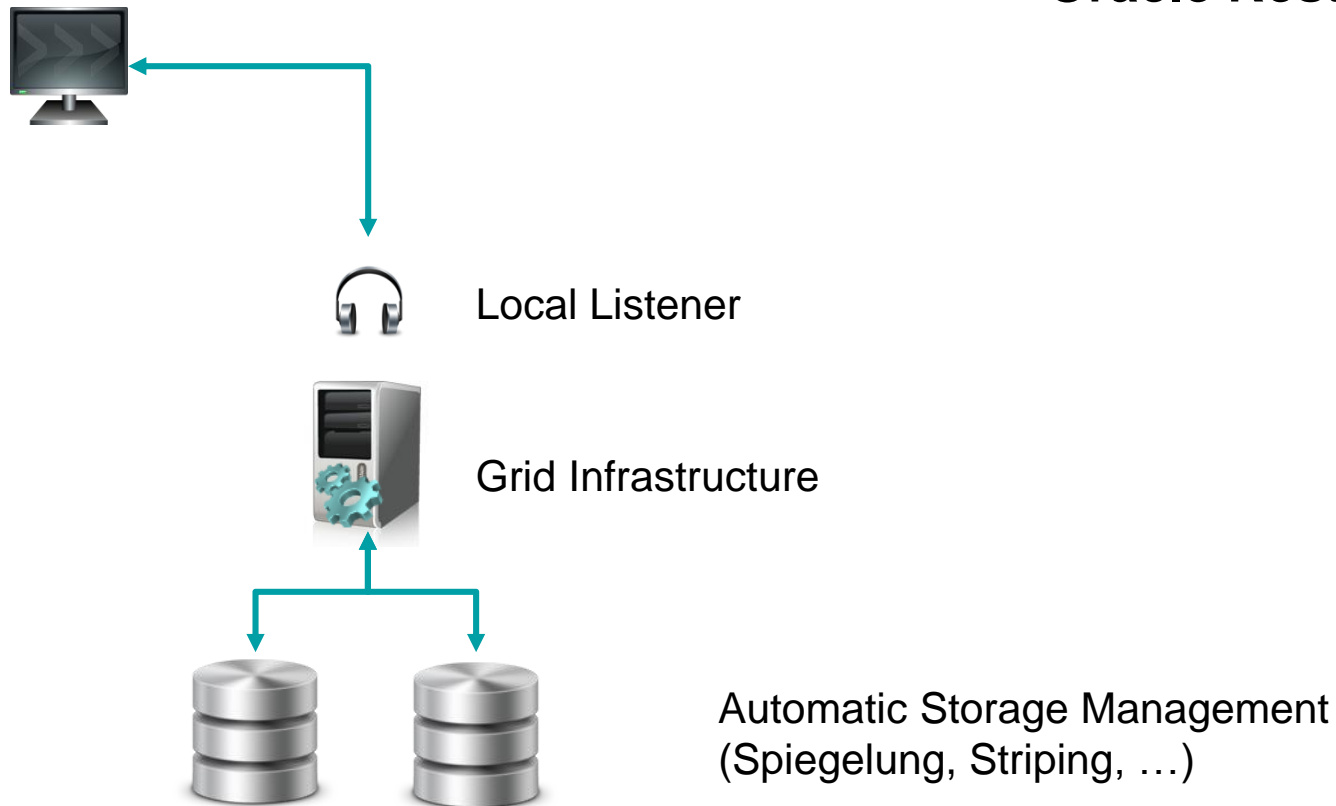
Maximale Größen im gesamten Speichersystem:

- ASM supportet 511 ASM Diskgruppen ab 12cR1, statt 63 in 11gR2
- 65.530 ASM-Disks im Storage System
- 10.000 ASM-Disks pro Diskgruppe
- 320 Exa-Bytes maximaler Speicher

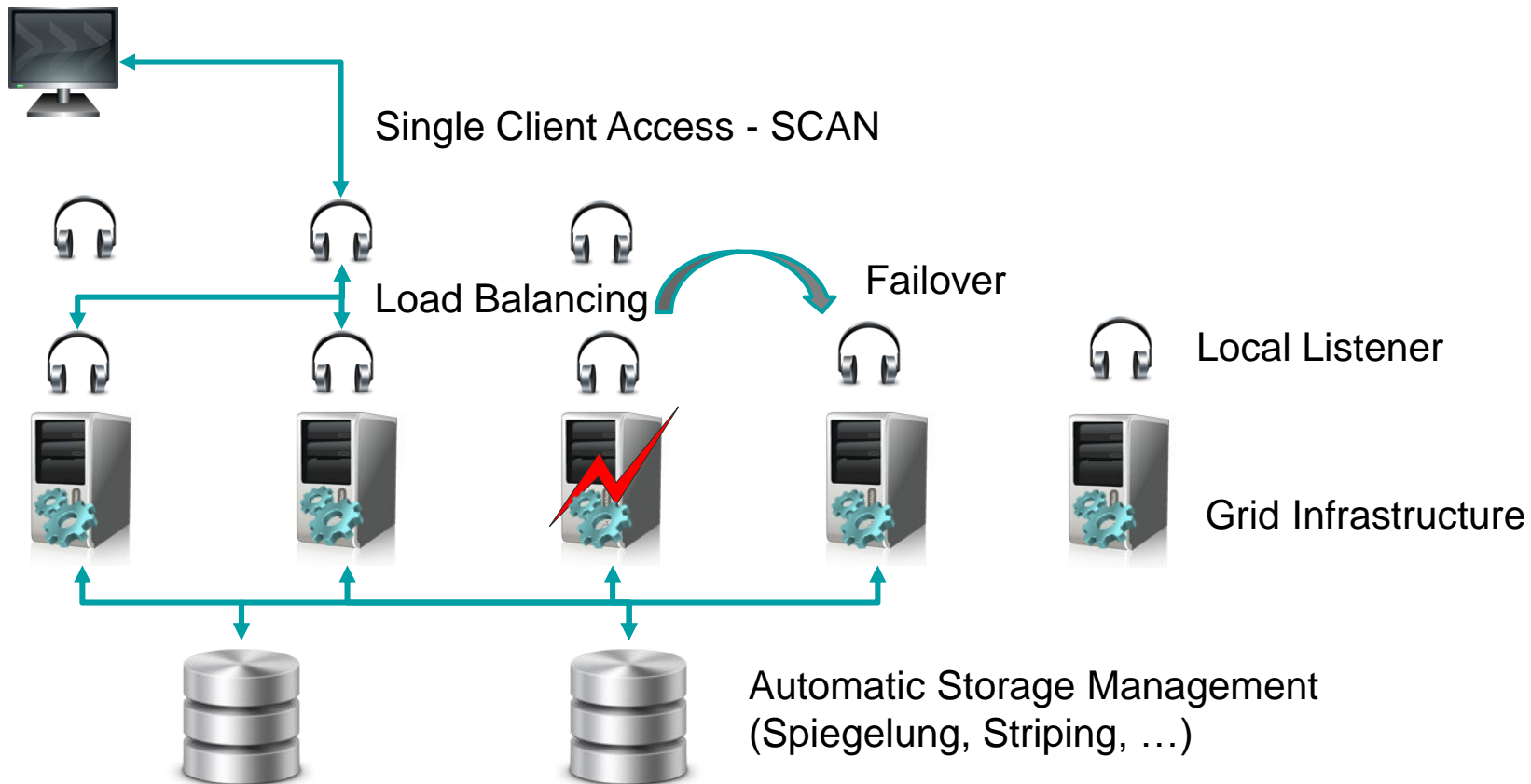
Grid Infrastructure - Übersicht (1/3)

- Basistechnologie für verschiedene HV-Lösungen
- Clusterware - Basis für
 - Real Application Cluster (RAC, Aktiv/Aktiv-Cluster)
 - RAC-One-Node (Aktiv/Passiv-Cluster)
 - **Oracle Restart (Monitoring und Neustart von Oracle DBs)**
→ **Oracle Grid Infrastructure for a Standalone Server (Oracle Restart)**
 - Failover von Fremdapplikationen (i.d.R. Aktiv/Passiv-Cluster)
- Listener – Basis
 - Single Client Access Name (SCAN)
- ASM - Basis für
 - Storage für Datenbank
 - Storage für Cluster Filesystem

Oracle Restart



Oracle Real Application Clusters



Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Einsatzmöglichkeiten

- Engineered Systeme
 - Oracle Database Appliance (ODA)
 - Exadata

- Real Application Clusters
 - SE2 – ASM muss verwendet werden
 - Ab 12cR2 müssen OCR und Voting Disk auch im ASM liegen
 - Wird meist mit Enterprise Class Storage verwendet

- Server mit lokalen Platten
 - SSD / NVMe Flash Devices
 - SATA Festplatten mit hoher Kapazität

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Installation

Image-Based Installation der Grid Infrastructure in nur 3 Schritten,
ab Oracle 12c Release 2

- Download der Image Zip Dateien
- Unzip der Image Dateien in das ORACLE_HOME
- Ausführen von gridSetup.sh
 - Option - Standalone Server
 - Oracle Restart inkl. ASM und Listener
 - Option - Software Only
 - Manuelle Aktivierung von Oracle Restart notwendig, kein ASM, kein Listener

Installationsarten

Standalone Server

- Konfiguriert Oracle Restart mit ASM
 - Ausführung root.sh

Software Only

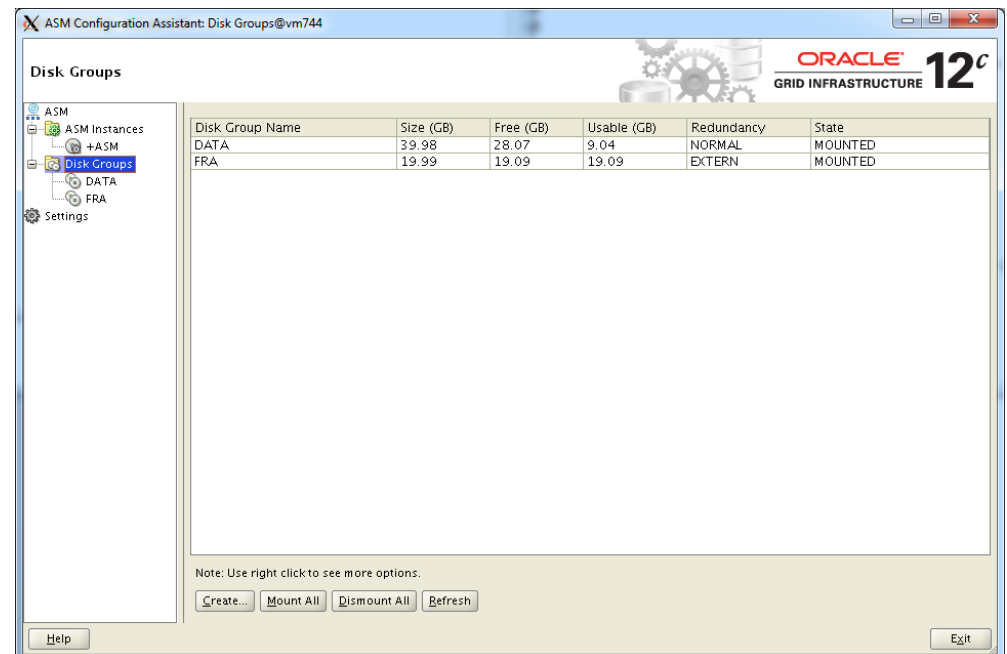
- Ausführung root.sh
- Konfiguration Oracle Restart
 - Ausführung roothas.pl
- Manuelle Aktivierung von Oracle Restart notwendig
 - Ausführung runInstaller -updateNodeList mit CRS=TRUE
- Kein ASM, kein Listener
 - Müssen manuell hinzugefügt werden

Diskgruppe(n) anlegen

- Diskgruppen mit asmca erstellen
 - Als Benutzer grid die Diskgruppe FRA mit ASMCA erstellen

- Oder als Benutzer grid im sqlplus
 - sqlplus / as sysasm

```
SQL> CREATE DISKGROUP FRA
EXTERNAL REDUNDANCY
DISK 'AFD:DISK05' SIZE 10239M
DISK 'AFD:DISK06' SIZE 10239M
ATTRIBUTE
  'compatible.asm'='12.2.0.1.0',
  'compatible.rdbms'='12.2.0.1.0',
  'compatible.advm'='12.2.0.1.0',
  'au_size'='4M';
```



Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Verwaltungstools

- Verwaltung mit SQL*Plus
 - Mit SQL*Plus können die ASM-Instanzen und Diskgruppen verwaltet werden
 - Die Anmeldung mit SQL*Plus erfolgt als grid-Benutzer mit dem Recht `sysasm`

```
$ sqlplus / as sysasm
```
 - Das Recht `sysasm` ist vergleichbar mit dem Recht `sysdba` für die Datenbank Administration
 - Neben der Umgebungsvariable `ORACLE_HOME` muss auch die `ORACLE_SID` auf `+ASM` gesetzt sein

Verwaltungstools

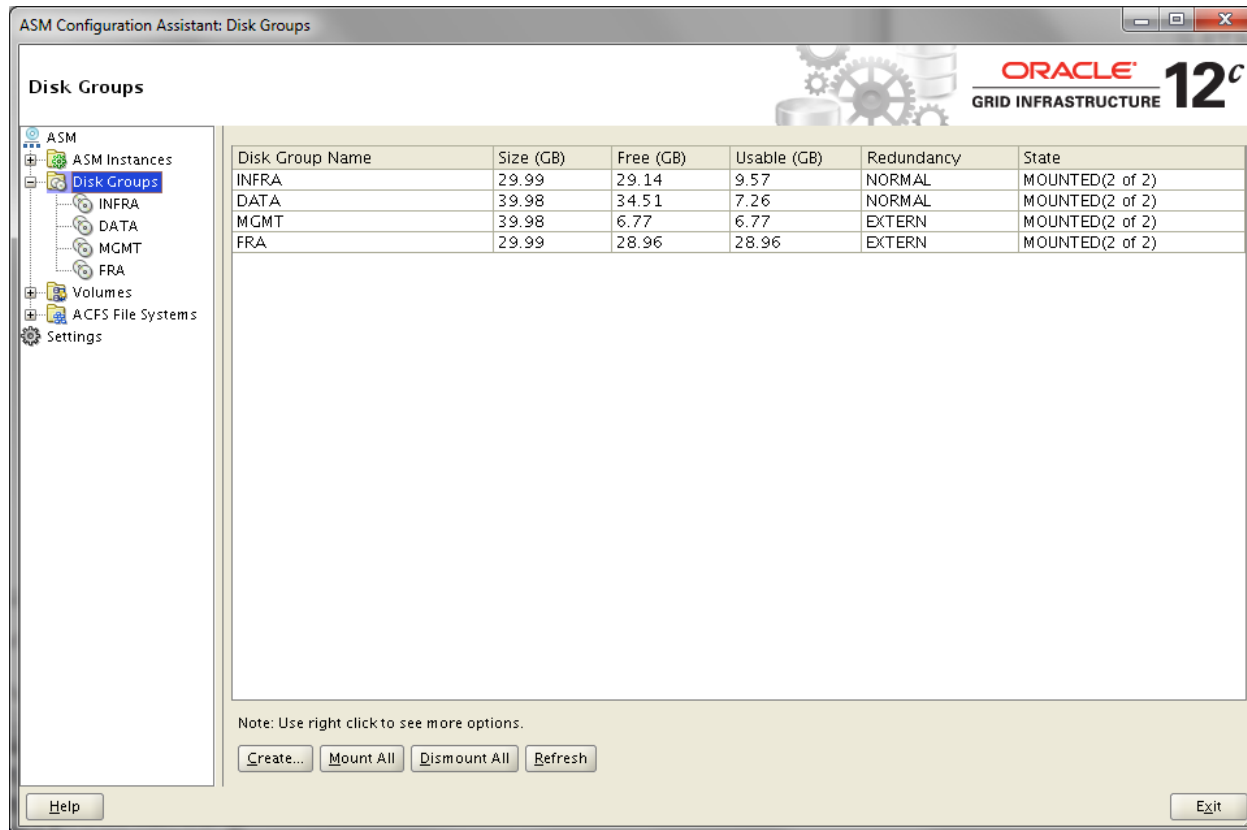
- Verwaltung mit ASMCMD
 - Oracle ASM Command-Line Utility (ASMCMD) bietet Befehle zum Verwalten von Oracle ASM
 - Mit ASMCMD können ASM-Instanzen, Diskgruppen und alles Rund um Oracle ASM verwaltet werden
 - Das Starten erfolgt als grid-Benutzer mit den gesetzten Umgebungsvariablen ORACLE_HOME und ORACLE_SID:

```
$ asmcmd
```
 - Im ASMCMD Prompt können alle möglichen Befehle mit `help` ausgegeben werden

```
ASMCMD> help
```

Verwaltungstools

- Verwaltung mit ASMCA
 - Ein GUI für die Verwaltung von ASM-Instanzen, Diskgruppen, etc.



Verwaltung von Diskgruppen

- Erstellen von Diskgruppen
 - Das Erstellen einer ASM Diskgruppe kann mit den Tools ASMCA, ASMCMD, EM Cloud Control oder SQL*Plus erfolgen

- Beispiel mit SQLPLUS:

```
SQL> CREATE DISKGROUP DATA NORMAL REDUNDANCY
      FAILGROUP FG1 DISK 'AFD:DISK08' SIZE 10239M
      FAILGROUP FG1 DISK 'AFD:DISK09' SIZE 10239M
      FAILGROUP FG2 DISK 'AFD:DISK10' SIZE 10239M
      FAILGROUP FG2 DISK 'AFD:DISK11' SIZE 10239M
      ATTRIBUTE
        'compatible.asm'='12.2.0.1',
        'compatible.rdbms'='12.2.0.1',
        'compatible.advm'='12.2.0.1',
        'au_size'='4M';
```

Verwaltung von Diskgruppen

- Erweitern / Verkleinern von Diskgruppen
 - Disks in eine Diskgruppe mit Normal Redundancy und zwei Fehlergruppen hinzufügen:

```
SQL> ALTER DISKGROUP DATA ADD FAILGROUP FG1 DISK 'AFD:DISK13' SIZE 10239M  
FAILGROUP FG2 DISK 'AFD:DISK14' SIZE 10239M;
```

- Disk aus einer Diskgruppe (Normal Redundancy und zwei Fehlergruppen) löschen:

```
SQL> alter diskgroup data drop disk 'DISK13', 'DISK14';
```

Verwaltung von Diskgruppen

- Informationen über Diskgruppen
 - Mit der View `V$ASM_DISKGROUP` können Informationen der Diskgruppen angezeigt werden

```
SQL> select
NAME, TYPE, TOTAL_MB, FREE_MB, REQUIRED_MIRROR_FREE_MB, USABLE_FILE_MB
from v$asm_diskgroup;
```

| NAME | TYPE | TOTAL_MB | FREE_MB | REQUIRED_MIRROR_FREE_MB | USABLE_FILE_MB |
|------|--------|----------|---------|-------------------------|----------------|
| DATA | NORMAL | 40944 | 40720 | 20472 | 10124 |

Verwaltung von Diskgruppen

- Mit der View `v$ASM_DISK` können Informationen der Disks angezeigt werden

```
SQL> select NAME, TOTAL_MB, PATH, HEADER_STATUS, FAILGROUP
from v$asm_disk;
```

| NAME | TOTAL_MB | PATH | HEADER_STATUS | FAILGROUP |
|--------|----------|------------|---------------|-----------|
| DISK05 | 10236 | AFD:DISK05 | MEMBER | FG1 |
| DISK06 | 10236 | AFD:DISK06 | MEMBER | FG1 |
| DISK07 | 10236 | AFD:DISK07 | MEMBER | FG2 |
| DISK08 | 10236 | AFD:DISK08 | MEMBER | FG2 |

Oracle Managed Files (OMF)

- ASM verwendet in Diskgruppen die OMF Ablagestruktur

```
+<Diskgruppe>/<unique_name>/<filetype>/<generischer_Name>
```

- Verwendung eigener Dateinamen führt zur Erzeugung eines Alias

```
CREATE TABLESPACE DATEN DATAFILE '+DATA/ordix/daten01.dbf' SIZE 100M;
```

erzeugt Datei '+DATA/ordix/datafile/daten.267.702931905'

und den Alias '+DATA/ordix/daten01.dbf', der im Controlfile eingetragen wird

- Parametrisierung für die automatische Anlage von Dateinamen

```
db_create_file_dest = '+DATA'
```

```
db_create_online_log_dest_1 = '+DATA'
```

```
db_create_online_log_dest_2 = '+FRA'
```

Keine Dateinamen mehr nötig → CREATE TABLESPACE DATEN ;

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Migration mittels Duplicate Database

Die Datenbankdateien der Quell-Datenbank sollen vom Filesystem mittels Duplicate Database nach ASM migriert werden und die Datenbank nach ordix umbenannt werden

- Voraussetzung
 - Die Quell-Datenbank befindet sich im Archivelog Modus
 - Die Grid Infrastructure wurde auf dem Ziel-System installiert
 - Die Diskgruppen +DATA und +FRA wurden auf dem Ziel-System erstellt

- Duplicate Database

- Datenbank in der Grid Infrastructure registrieren

```
srvctl add database -db ordix -oraclehome  
/oracle/product/18.0.0/dbhome_1 -spfile +DATA/ordix/spfileordix1.ora  
-pwfile +DATA/ordix/orapwordix -dbname ordix -instance ordix -  
diskgroup "DATA,FRA"
```

- Starten der Ressource

```
srvctl start database -d ordix
```

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Direkte Migration in der Umgebung

Die Datenbankdateien einer Datenbank sollen auf dem gleichen System direkt - mit einer Datenbank-Kopie - vom Filesystem ins ASM migriert werden

- Voraussetzung
 - Die Grid Infrastructure wurde auf dem System parallel installiert
 - Die Diskgruppen +DATA und +FRA wurden auf dem System erstellt
- Datenbank Kopie im ASM anlegen und aktualisieren
 - Siehe Demo Rolling Forward Image Copy
- Kontrolldateien nach ASM migrieren und auf die Kopie wechseln
 - `RMAN> switch database to copy;`
- Nacharbeiten
 - Spfile, Passwordfile, Tempfile, Redologs nach ASM migrieren
- Die Datenbank in der Grid Infrastruktur registrieren (wie im ersten Verfahren)

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Drei Beispiele

- Verwaltung von Diskgruppen
 - Hinzufügen von ASM Disk
 - Löschen von ASM Disk
 - Diskgruppen Kapazität
- Verwaltung von Datenbankdateien
- Rolling Forward Image Kopie (in ASM Diskgruppe)

- Drei Beispiele
 - Verwaltung von Diskgruppen
 - Verwaltung von Datenbankdateien
 - Rolling Forward Image Kopie (in ASM Diskgruppe)

- Drei Beispiele
 - Verwaltung von Diskgruppen
 - Verwaltung von Datenbankdateien
 - Rolling Forward Image Kopie (in ASM Diskgruppe)

- Drei Beispiele
 - Verwaltung von Diskgruppen
 - Verwaltung von Datenbankdateien
 - Rolling Forward Image Kopie (in ASM Diskgruppe)

- Drei Beispiele
 - Verwaltung von Diskgruppen
 - Verwaltung von Datenbankdateien
 - Rolling Forward Image Kopie (in ASM Diskgruppe)
-
- Ausblick
 - Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM

Agenda

- ASM Überblick
- Architektur
- Einsatzgebiete
- Installation
- Administration
- Migrationsverfahren von Filesystem zu ASM
 - Migration mittels Duplicate Database
 - Direkte Migration in der Umgebung
- Demo
- Fazit

Fazit

- ASM bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Speicherverwaltung, auch in einer Single Instanz Umgebung
- ASM für Single Instanz ist besonders geeignet in Umgebungen, in denen bereits Real Application Clusters eingesetzt werden
 - Stichwort Oracle Managed Files
 - Vereinfachtes Skripting
 - Vereinfachtes Speichermanagement



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

ORDIX AG

Zentrale Paderborn
Karl-Schurz-Straße 19a
33100 Paderborn
Tel.: 05251 1063-0
Fax: 0180 1 67349 0

Seminarzentrum Wiesbaden
Kreuzberger Ring 13
65205 Wiesbaden
Tel.: 0611 77840-00

Weitere Geschäftsstellen
in Essen, Gersthofen,
Köln und Münster

info@ordix.de
www.ordix.de