

ORACLE®

**Oracle Database 10g –
Die RAC Evolution**

Markus Michalewicz
BU Database Technologies

ORACLE Deutschland GmbH



ORACLE®

2

RAC-Revolution, RAC-Evolution & Grid Computing

Oracle 8i mit OPS Oracle9i Rel. 1 mit RAC Oracle9i Rel. 2 mit RAC Oracle Database 10^g

ORACLE

3

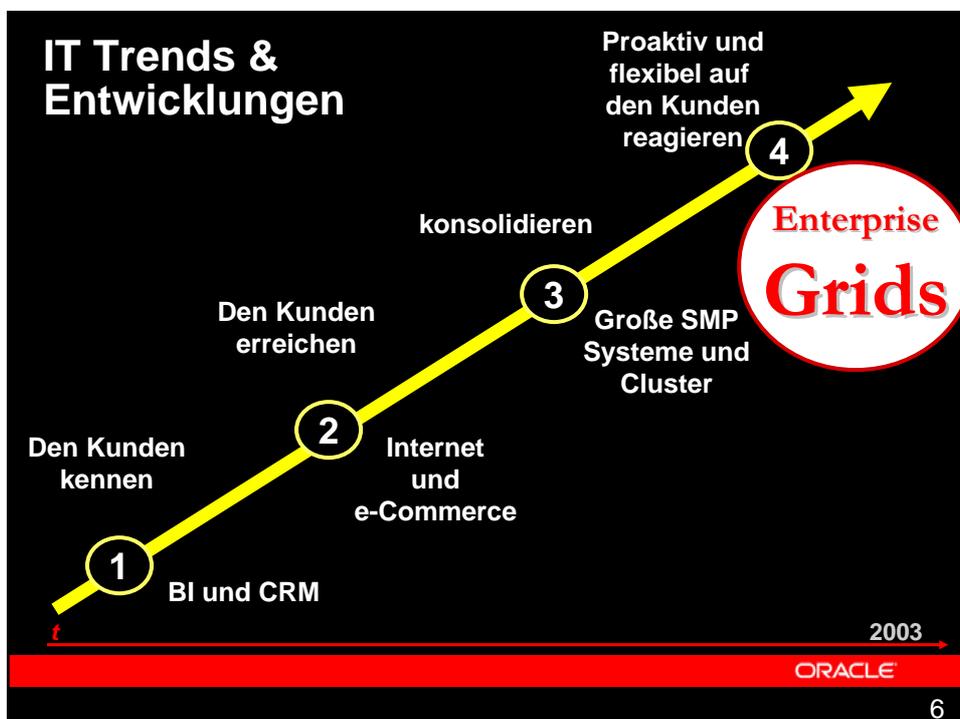
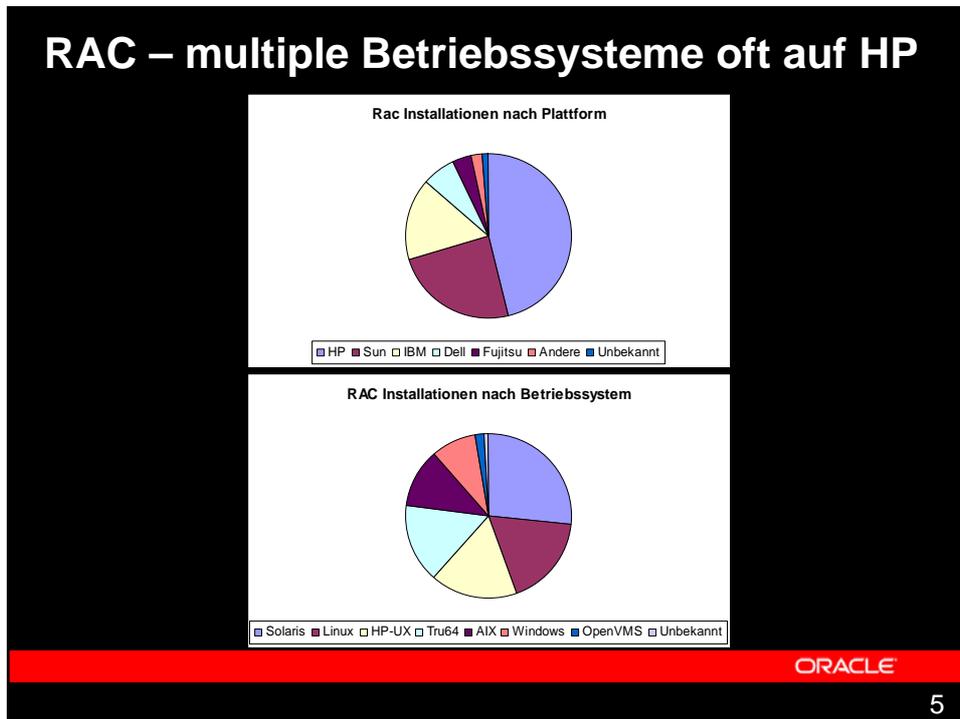
Oracle Real Application Clusters (RAC)

- Mit Oracle9i vorgestellte, Cluster-fähige Version der Datenbank (Clusterdatenbank)
- Hardware-Grundlage: Shared Disk Cluster
- Eine Datenbank, mehrere parallele Instanzen
- Alle Knoten sind gleichzeitig aktiv
- Revolutionäre Technik: „Cache Fusion“
- Cache Fusion = globale SGA

➤ Optimale Verfügbarkeit und Skalierbarkeit

ORACLE

4



Ein gemeinsamer Grid-Grundgedanke

Virtualisierung von Ressourcen

ORACLE

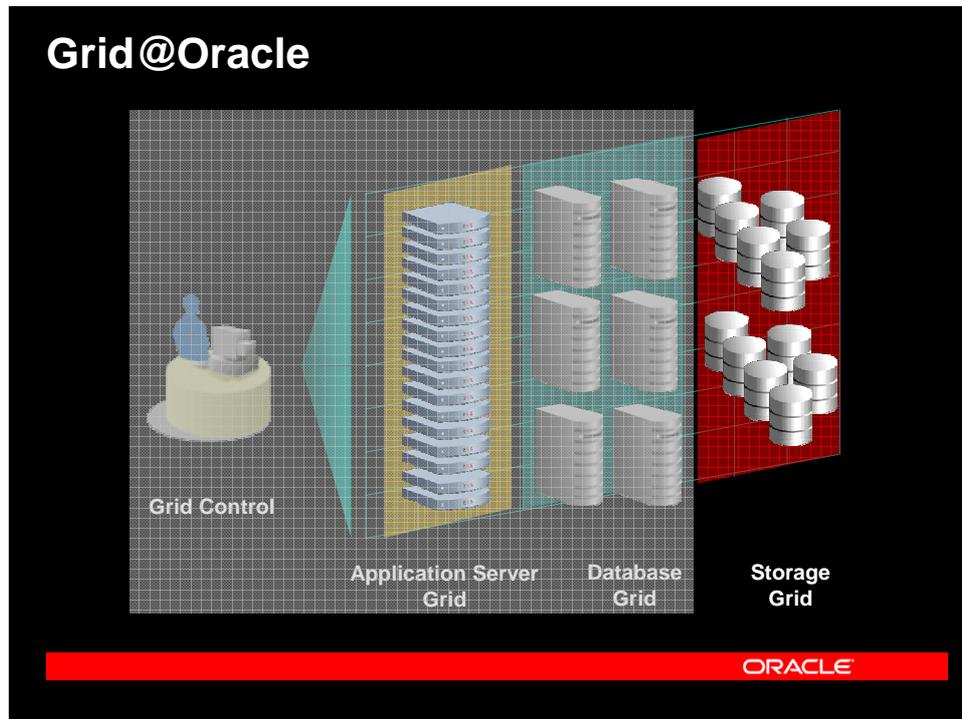
7

Herausforderungen an ein Grid

- Virtualisierung der Infrastruktur
- Virtualisierung des Managements
- Virtualisierung der Bereitstellung
- Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit

ORACLE

8



Storage Management mit ASM

- Automatic Storage Manager (ASM)
- Prinzip:
 - Oracle-Software Komponenten
 - Datendateien werden direkt in eine Disk-Gruppe gelegt
 - ASM übernimmt Aufgaben des Volume-Managers und des Dateisystems
 - Integrierte SAME Implementierung

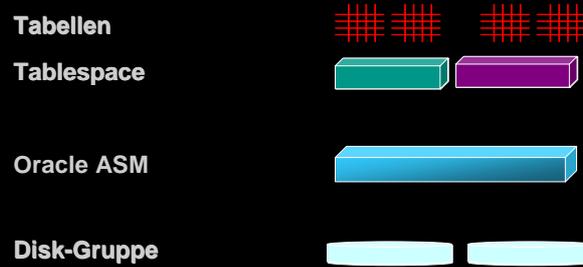


ORACLE

10

Storage-Administration

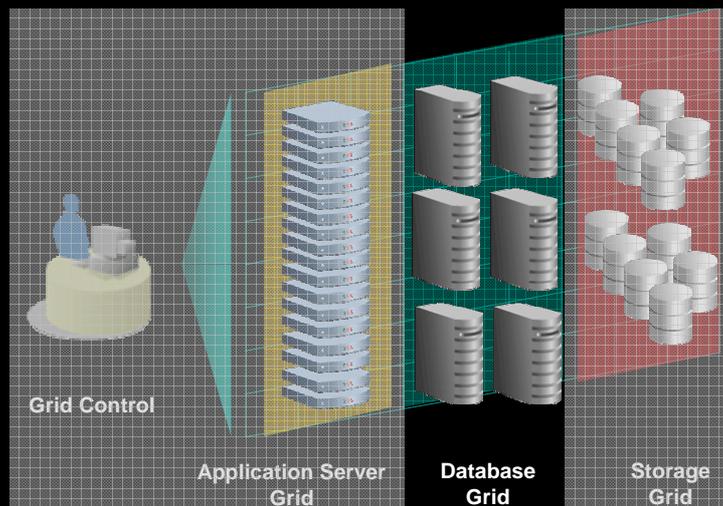
Einfache Verwaltung
mit Oracle ASM



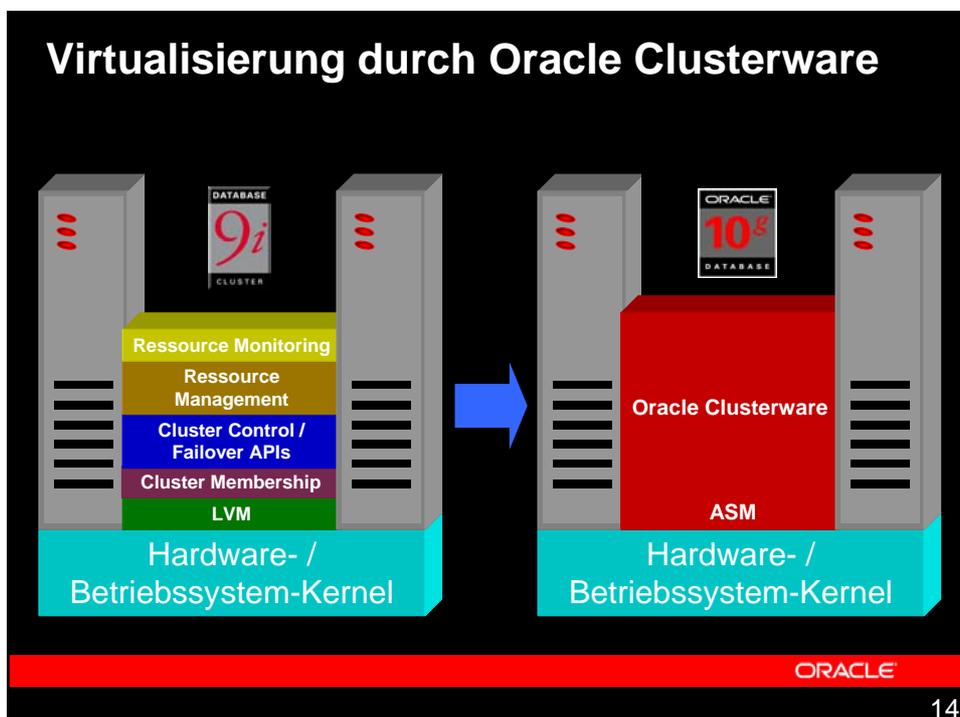
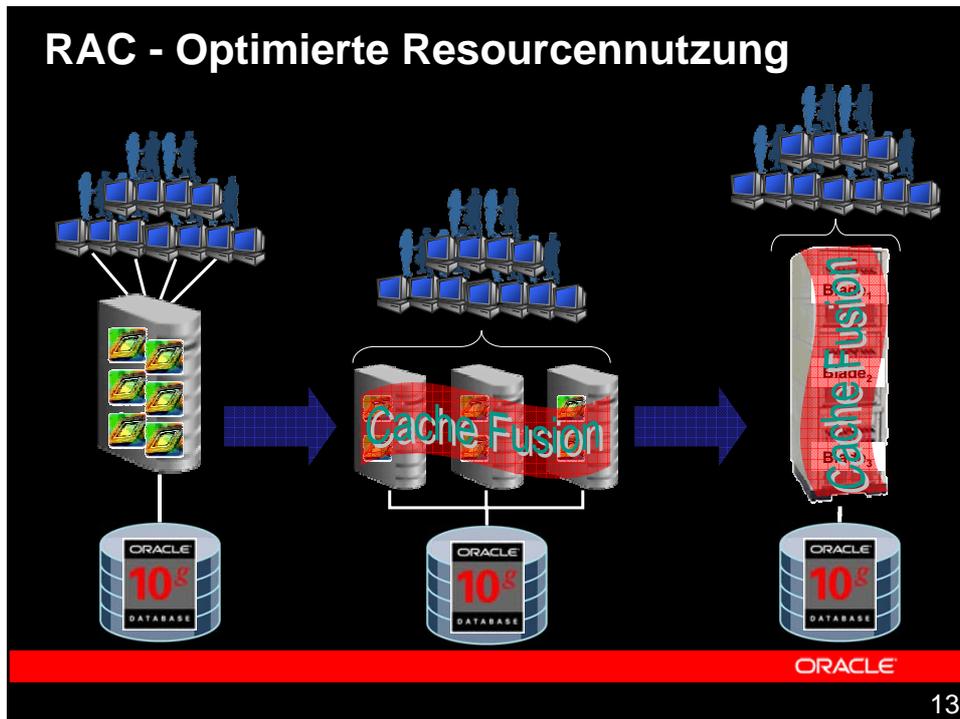
ORACLE

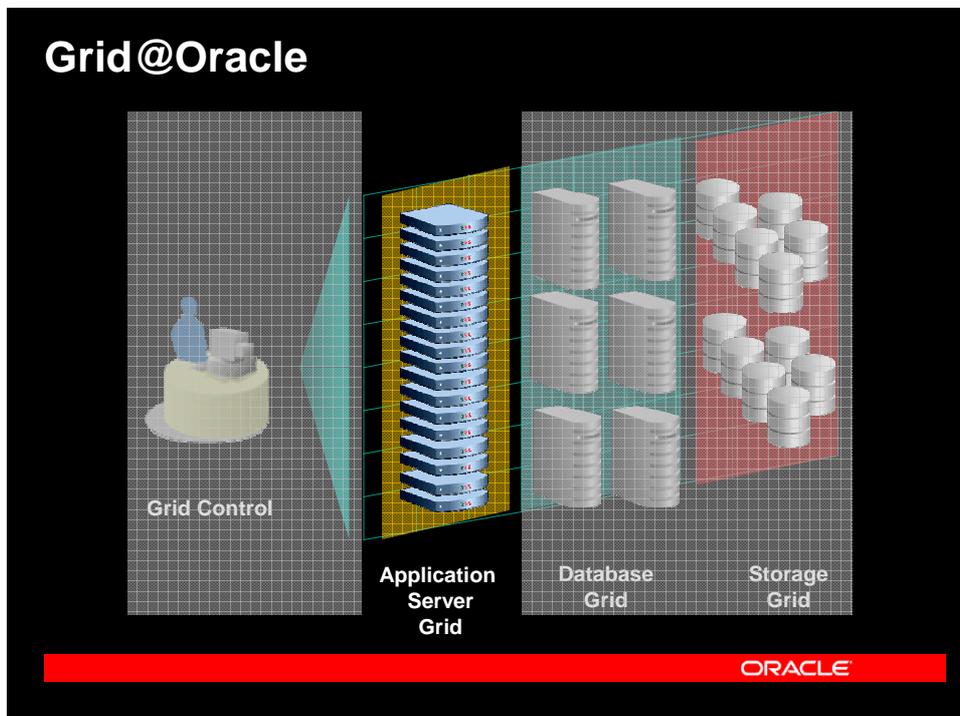
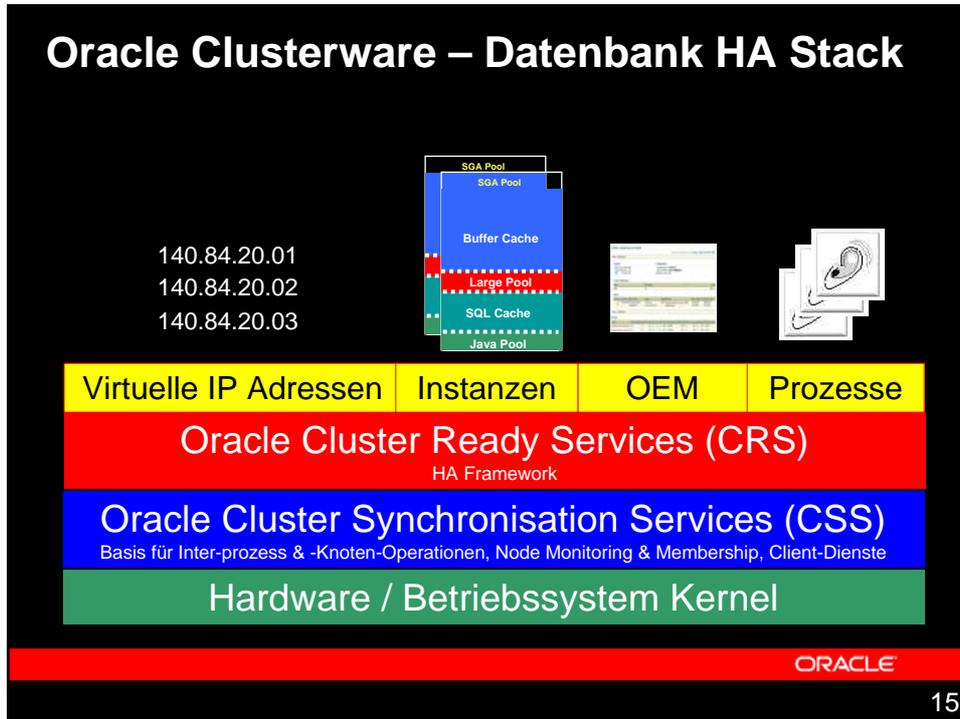
11

Grid@Oracle

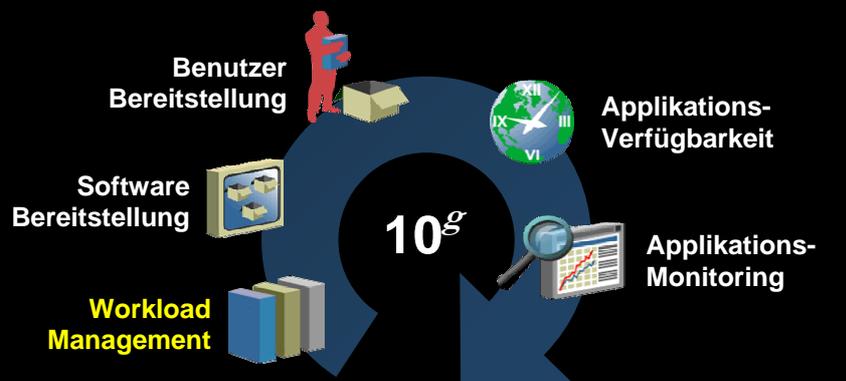


ORACLE





Oracle Application Server 10^g



The diagram features a central blue silhouette of a person's head and shoulders, with the text "10^g" inside. Surrounding this central figure are several icons and labels: a person carrying boxes labeled "Benutzer Bereitstellung", a globe labeled "Applikations-Verfügbarkeit", a magnifying glass over a chart labeled "Applikations-Monitoring", a server rack labeled "Workload Management", and a software box labeled "Software Bereitstellung".

Enterprise Grid
Virtualisierung – Servicequalität – Bereitstellung – Monitoring

ORACLE

17

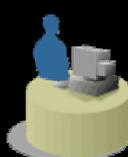
Herausforderungen an ein Grid

- Virtualisierung der Infrastruktur
- **Virtualisierung des Managements**
- Virtualisierung der Bereitstellung
- Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit

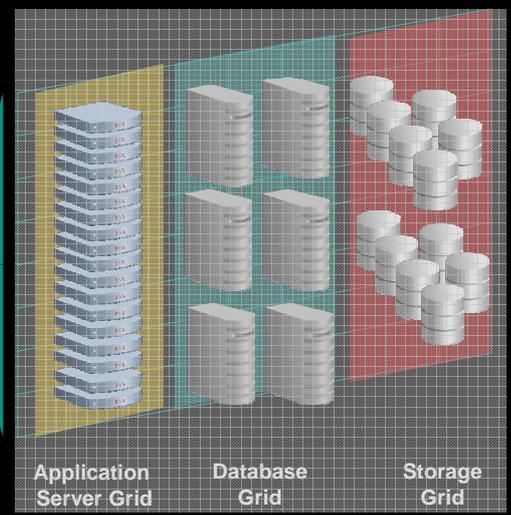
ORACLE

18

Grid@Oracle



Grid Control



Application
Server Grid
Database
Grid
Storage
Grid



EM: Storage / ASM


Enterprise Manager
Setup Preferences Help Logout

Database

Automatic Storage Manager: +OSM

Home Performance Administration Configuration
Date Retrieved January 16, 2004 4:35:19 PM CET

General

Current Status **Up**
Startup/Shutdown

Up Since **Jan 16, 2004 4:23:36 PM**

Availability (%) **100%**
(Last 24 hours)

Instance Name **+OSM**

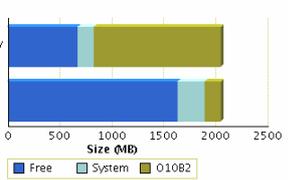
Version **10.1.0.1.0**

Host **dhcp-munich-140-84-197-**

Oracle Home **/oracle/01/app/oracle/product/10.1.0**

Alert Log **Unavailable**

DiskGroup Usage (in MB)



DiskGroup	Free (MB)	System (MB)	010B2 (MB)
DG_RAWDEV	~500	~100	~1000
DG_BACKUP	~1500	~100	~200

Serviced Databases

Database Name	DiskGroup(s)	Total (in MB)	Availability	Alerts
010B2	DG_BACKUP, DG_RAWDEV	1388.100	↑	120

Alerts

Severity	Category	Name	Message	Alert Triggered	Last Value	Time
(No alerts)						



EM: Database Control

Cluster-Datenbank: GRID

Status: **Hochgefahren** (Herunterfahren)

Hochgefahrte Instanzen: 2/2
Verfügbarkeit (%): 100.0 (über 24 Stunden)

Cluster: **GIS**
Zeitzone: **MET**
Datenbankname: **GRID**
Version: **10.1.0.2.0**
Oracle-Standardverzeichnis: **ufs1/Ora10i**

High Availability
Letztes Backup: 17.02.2004 14:03:42
Archivierung: **Aktuell**
Flashback Logging: **Aktiviert**

Speicherplatznutzung
Datenbankgröße (GB): 3
Problem Tablespaces: 0
Segmentergebnisse: 0
Policy-Verletzungen: 0

Diagnosezusammenfassung
Alle Policy-Verletzungen: 0
Alerts
Kritisch: 1
Warnungen: 3

Dringlichkeit	Zielname	Zieltyp	Kategorie	Name	Meldung	Alert ausgelöst	Letzter Wert	Zeit
Kritisch	GRID	Cluster Database	Recovery Area	Recovery Area Free Space (%)	db_recovery_file_dest_size of 8699334592 bytes is 97.06% used and has 25,286,284 remaining	Feb 17, 2004 2:02:31 PM	97.93	Feb 17, 2004

ORACLE

21

EM: Grid Control

Grid Control

Anzeigen: **Datenbank**

Status: **100%** Hochgefahren(0)

Datenbank - Verfügbarkeit

Datenbank - Alerts
Kritisch: 2
Warnung: 16
Fehler: 1

Datenbank - Jobs
Problematische Ausführungen (letzte 7 Tage): 0
Unterbrochene Ausführungen (letzte 7 Tage): 0

Zielsuche
Suchen: Alle Ziele

Kritische Patch Advisories
Patch Advisories: 13
Betroffene Oracle Standardverzeichnis: 1
Job: RefreshFromMetalink

Deployments-Zusammenfassung
Anzeigen: **Datenbankinstallationen**
Ziele ohne Software-Bestand: 1 von 6

Datenbankinstallationen	Ziele	Installationen	Angewendete Interim-Patches
Oracle Database 10g 10.1.0.2.0	1	1	Nein
Oracle9i 9.0.1.3.0	1	1	Nein
Oracle9i 9.0.1.4.0a	1	1	Nein
Oracle9i 9.0.1.5.0	1	1	Nein
Oracle9i 9.2.0.1.0	1	1	Nein

ORACLE

22

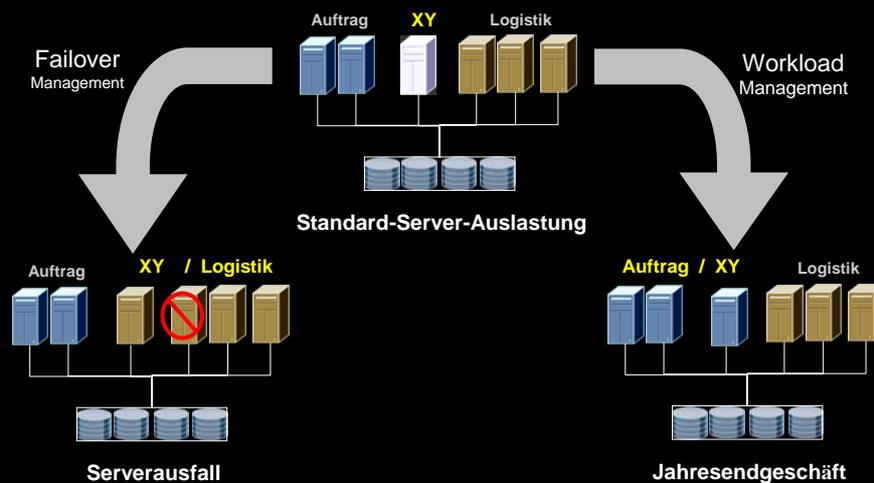
Herausforderungen an ein Grid

- Virtualisierung der Infrastruktur
- Virtualisierung des Managements
- **Virtualisierung der Bereitstellung**
- Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit

ORACLE

23

Aktives Workload & Failover Management



ORACLE

24

Fast Connection Failover (FCF) / TAF

FCF:

- OCI **und** Thin Treiber
- Container muss reagieren
- Reaktion auf UP und DOWN Events (FaN)
- Lesende Transaktionen erhalten SQLException

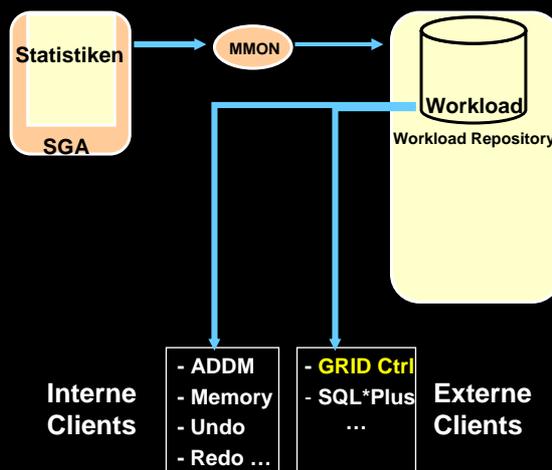
TAF:

- nur OCI-Treiber
- Net8 reagiert automatisch
- TAF-Callbacks für Anwendung
- Reaktion nur auf Net8-Fehler
- Lesende Transaktionen laufen weiter

ORACLE

25

Automatik Workload Repository (AWR)



- Regelmäßiges Ermitteln von Performance-Metriken (Snapshots) ohne SQL
- Historisierte Speicherung von Performance-Kennzahlen
- Grundlage für:
 - Resource Provisioning
 - Diagnosen

ORACLE

26

Herausforderungen an ein Grid

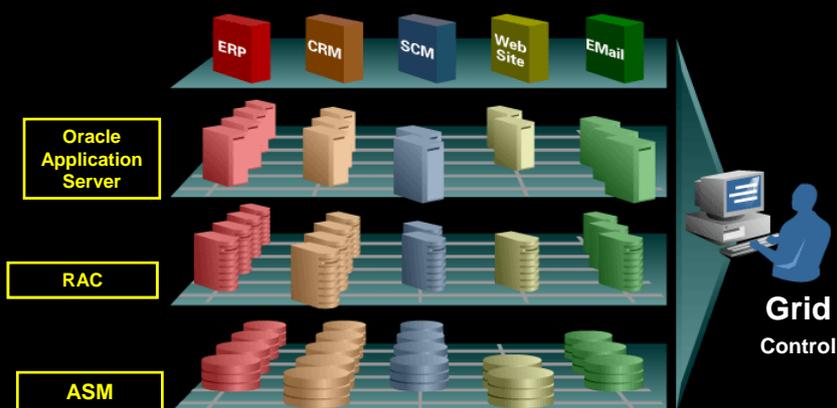
- Virtualisierung der Infrastruktur
- Virtualisierung des Managements
- Virtualisierung der Bereitstellung
- **Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit**

ORACLE

27

Skalierbarkeit & Ausfallsicherheit **pro Ebene**

Virtualisierung von Ressourcen



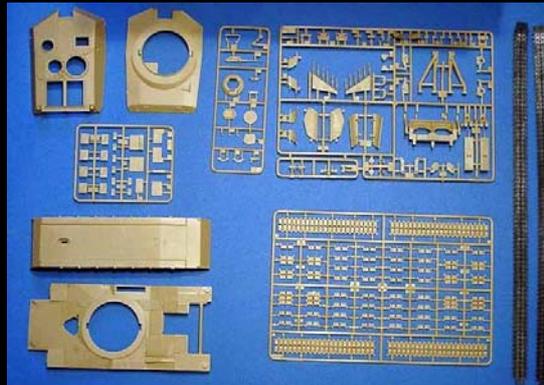
ORACLE

28

Grid – Zusammenfassung



- Was brauche ich?
- Was kaufe ich?
- Was kostet es mich?

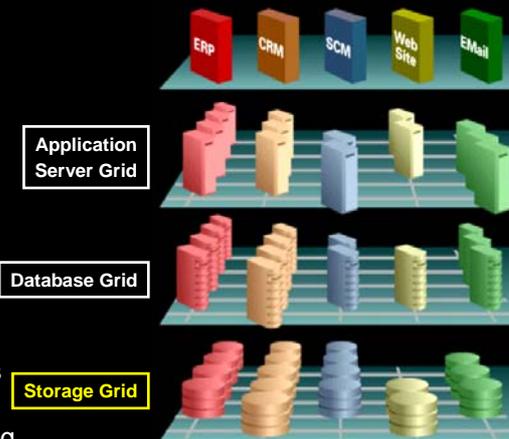


ORACLE

29

Grid – was brauche ich? Virtualisierung auf jeder Ebene

- Storage-Virtualisierung:
 - Spiegelung
 - Striping
 - Kapazitätsmanagement
 - Komplexitätsreduzierung
- Oracle Lösung:
 - ASM
- Lösung anderer Hersteller:
 - Dell, EMC, HP, Sun, Veritas
- Wichtig: Kosten und Verwaltung
 - Oracle: „Out of the box“ mit EM



ORACLE

30

Grid – was brauche ich? Virtualisierung auf jeder Ebene

- Datenbank-Virtualisierung:
 - Bereitstellung von Diensten
 - Skalierbarkeit &
 - Ausfallsicherheit
 - Workload Management
- Oracle Lösung:
 - Oracle Datenbank 10^g
- Lösung anderer Hersteller:
 - www.suchmaschine.de
- Wichtig: Kosten und Verwaltung
 - Oracle: SE / EE & EM

Application Server Grid

Database Grid

Storage Grid

ORACLE

31

Grid – was brauche ich? Virtualisierung auf jeder Ebene

- Virtualisierung der Applikation:
 - Bereitstellung von Diensten
 - Skalierbarkeit &
 - Ausfallsicherheit
 - Workload Management
 - Vollständigkeit des Angebots
- Oracle Lösung:
 - Oracle Applikation Server 10^g
- Lösung anderer Hersteller:
 - www.suchmaschine.de
- Wichtig: Kosten und Verwaltung
 - OracleAS: SE / EE & EM

Application Server Grid

Database Grid

Storage Grid

ORACLE

32

