

Virtualisierung im Oracle-Umfeld

Andrea Held

Themenübersicht

- Virtualisierung im Oracle-Umfeld
- Virtualisierungslayer
- Voraussetzungen
- Schnittstellen
- Workload Management
- Grid Control

Einzelssysteme

- Einzelne Server ausgelegt auf Lastspitzen
- Niedrige durchschnittliche Auslastung
- Geringe Möglichkeiten der Ressourcenverschiebung

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Einzelssysteme

- Einzelne Server ausgelegt auf Lastspitzen
- Niedrige durchschnittliche Auslastung
- Geringe Möglichkeiten der Ressourcenverschiebung
- Problemlösung => Hardware-Pools, die dynamisch genutzt werden können

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Virtualisierung

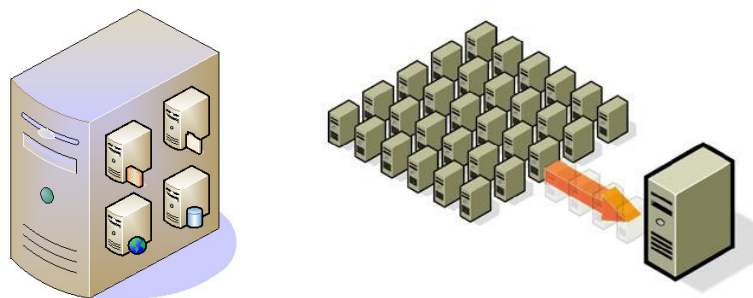
- Basis für Grid Computing
- Virtualisierbare Layer
 - Netzwerk
 - Storage: SAN, NAS etc., LVM
 - Server-Hardware: VM, Grid
 - ...

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Virtualisierung im DB-Umfeld

- Virtuelle Maschinen ↔ Grid Computing



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Ziele

- Flexibler Einsatz von Hardware
- Bessere Auslastung des Inventars
- Kostenersparnis
- On Demand Computing
- „So einfach wie der Strom aus der Steckdose!“



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Grid Computing

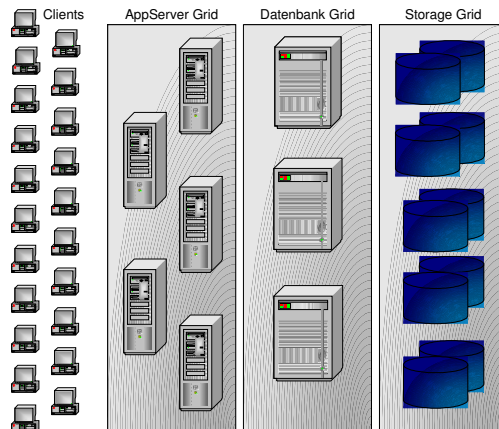
- Bündelung von Storage und Serverhardware
- Virtualisierung
- Lastausgleich

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Virtualisierung im Datenbank-Grid

- Storage
- Datenbank
- App-Server
- Clients



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Layer

- Applikationsservices
- Datenbankservices
- Cluster-Park: RAC Datenbanken
- Storage:
 - Logisch => Volume Management, ASM
 - Physisch => Hardware im Speichernetz

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

ASM – Automatic Storage Management

- Logisches Volume Management
- Spiegelung
- Verteilung der Daten
- Rebalancing

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

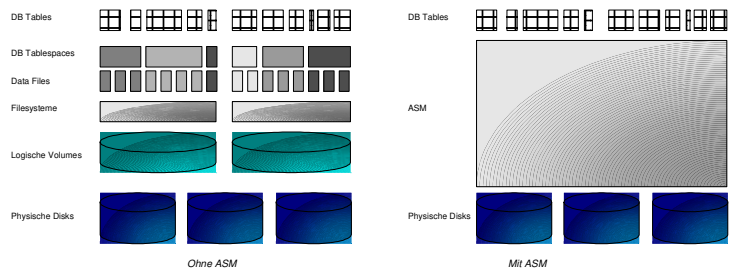
ASM – Automatic Storage Management

- Im Kernel implementiert
- Dateien werden in Disk Groups abgelegt
- Sicherung über RMAN
- Zugriff über
 - ASMCMMD
 - FTP
 - WEBDAV

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

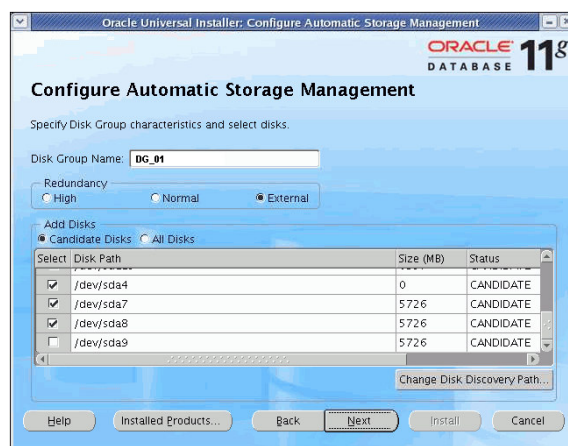
ASM – Automatic Storage Management



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

ASM - Implementierung



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Oracle Clusterware

- Clustermanager in Oracle 9i
- Ab Oracle 10g Release 1
plattformübergreifende Clusterware
- API für RAC
- ASM im Cluster

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

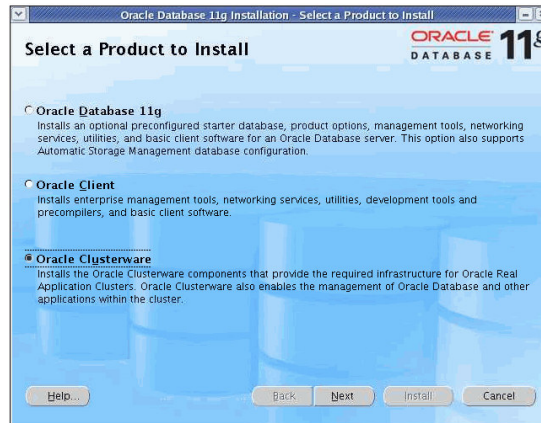
Oracle Clusterware

- Shared Storage
 - Voting Devices
 - OCR
- Cluster Interconnect
- Public Interfaces
- Virtuelle IP-Adressen
- Flexible Verwaltung von Services

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

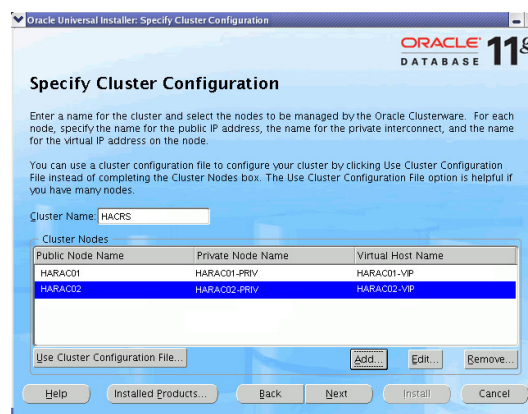
Clusterware - Implementation



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Clusterware - Implementation



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

RAC - Oracle Real Application Clusters

- Eine Datenbank – mehrere Instanzen
- Vorgänger Oracle Parallel Server
- Mit 8i: Einführung von Cache Fusion
- Global Cache in Aktiv/Aktiv-Konfiguration

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

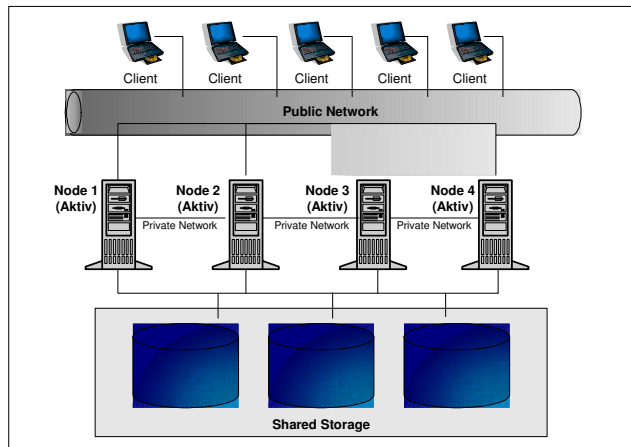
Clusterware

- Basis von RAC-Datenbanken
- Auch für Aktiv/Passiv-Konfigurationen einsetzbar
- Agenten für
 - Oracle Application Server
 - Datenbanken
 - Eigenentwicklungen

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

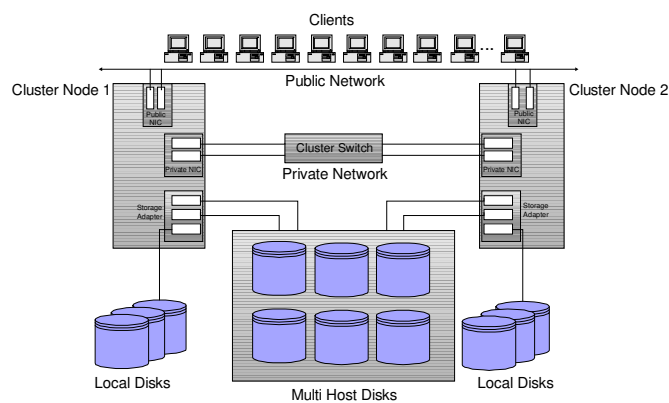
RAC - Oracle Real Application Clusters



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

RAC - Oracle Real Application Clusters



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

RAC - Oracle Real Application Clusters

- Datenbank auf Shared Disk
 - Raw Devices
 - Cluster Filesystem
 - ASM
- Global Cache
 - Cache Fusion
 - Cache Coherency

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

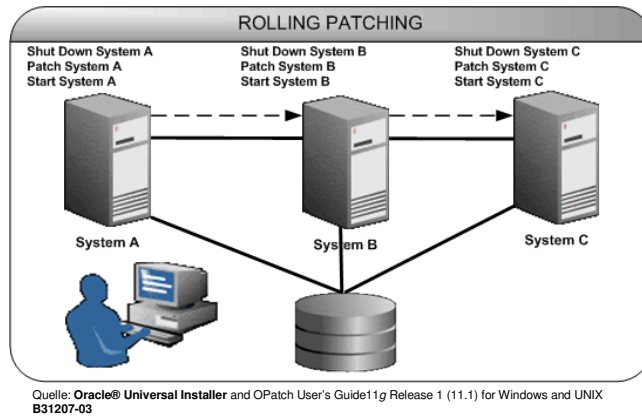
Empfehlungen

- Datawarehouses, OLTP und Mischsysteme
- Prüfung der einzelnen Anwendung
- Verfügbarkeit
- Skalierung
 - Cluster Interconnect
 - Ev. Partitionierung

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

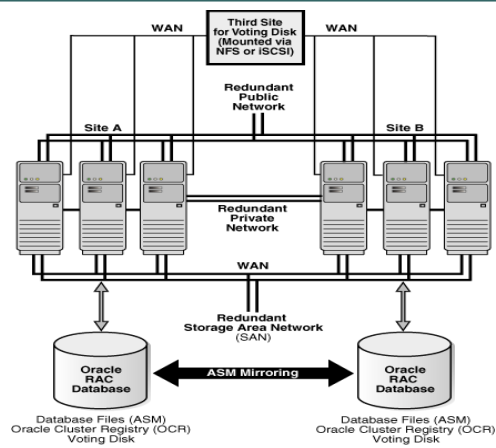
Patchen im Cluster



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

ASM – Automatic Storage Management im RAC



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Virtualisierung von Services im Datenbank-Grid

- Flexible Services
- Zuteilung an Clusterknoten
- Relokation
 - Via Grid Control
 - Via Kommandozeile

```
srvctl relocate service /  
    -d meineDB /  
    -s ServiceName /  
    -i AlteInstanz /  
    -t NeueInstanz
```

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Virtualisierung von Services im Datenbank-Grid

- Durchgängige Failover-Mechanismen
- Last- und zeitabhängiges Server Pool Management
- Keine Vorhaltung von Ressourcen für „Hot Standby“ notwendig

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Workload Management

- Bindung der Clients an Adress-Pool und Services
 - JDBC
 - OCI
 - ...
- Start, Stop und flexible Relokation on Services

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Workload Management

- Verwendung von Services
- Clientseitiges Load Balancing
- Serverseitiges Load Balancing
- TAF
- FAN mit Callouts

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Workload Management

- Listener-Konfiguration

```
LISTENERS_RAC =  
  (DESCRIPTION =  
    (ADDRESS_LIST =  
      (ADDRESS= (PROTOCOL=TCP) (HOST=rac-21) (PORT=1521))  
      (ADDRESS= (PROTOCOL=TCP) (HOST=rac-22) (PORT=1521))  
      (ADDRESS= (PROTOCOL=TCP) (HOST=rac-23) (PORT=1521))  
    )  
  )
```

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

TAF – Transparent Application Failover

- Kurz TAF
- Type
 - Session
 - Select
- Method
 - Basic
 - Preconnect

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

TAF – Transparent Application Failover

```
RAC_TAF =
  (DESCRIPTION =
    (LOAD_BALANCE = yes)
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rac-21)
      (PORT = 1521))
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rac-22)
      (PORT = 1521))
    (ADDRESS =
      (PROTOCOL = TCP)
      (HOST = rac-23)
      (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = MeineAppl)
      ((FAILOVER_MODE=(TYPE=SELECT) (METHOD=BASIC))))
```

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

TAF – Transparent Application Failover

```
CRM=
  (DESCRIPTION= (LOAD_BALANCE=on)
    (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=host1-vip) (PORT=1521))
    (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=host2-vip) (PORT=1521))
    (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=host3-vip) (PORT=1521))
    (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=host4-vip) (PORT=1521))
    ((CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=CRM) ))
    ((FAILOVER_MODE=
      ((TYPE=SESSION))
      ((METHOD=PRECONNECT))
      ((RETRIES=180))
      ((DELAY =5))
    )
```

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

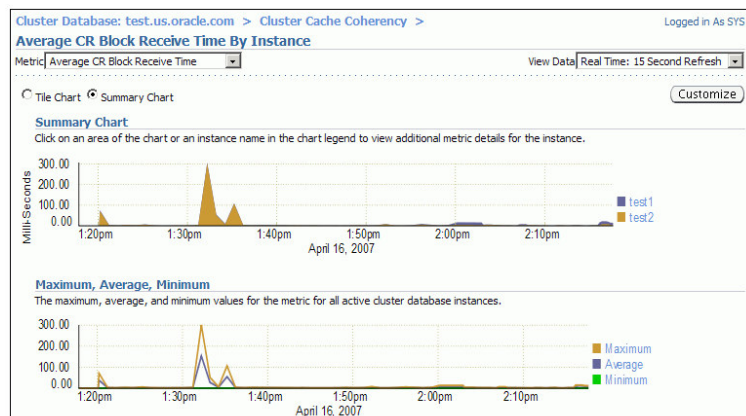
Grid Control

- Graphische Administrationsoberfläche
- Verwaltung von
 - Datenbanken
 - Hosts
 - Cluster Services
 - Standby Datenbanken
 - Usw. usf.
- Monitoring
 - Metriken
 - Alerts

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

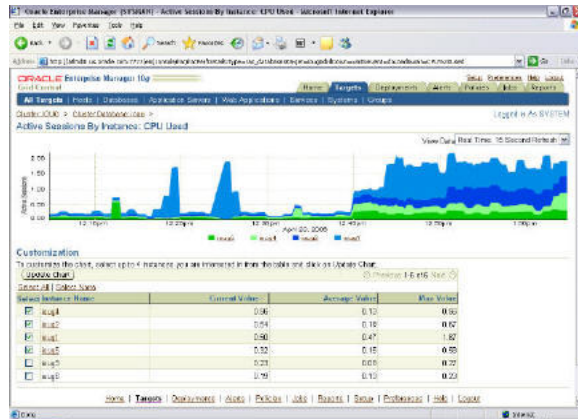
Grid Control



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Grid Control



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Grid Control

- Average CR Block Receive Time
- Average Current Block Receive Time
- GC Current Blocks Received
- GC CR Blocks Received
- Physical Reads
- Global Cache Block Transfers

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Frage

- Ist Grid Computing performanter als Verarbeitung eines Einzelsystems?

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Frage

- Erreichen Sie mit 10 Autos schneller Ihr Ziel als mit einem?



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Antwort

- Erreichen Sie mit 10 Autos schneller Ihr Ziel als mit einem?
- Klare Antwort:
Es kommt drauf an!
Wenn 40 Personen transportiert werden müssen?
vermutlich ja!



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Empfehlungen

- Prüfen Sie
 - Anforderungen Ihrer Anwendung
 - Parallelität und Skalierbarkeit
 - Konkurrierende Zugriffe

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Empfehlungen

- Generell: Achten Sie auf Hindernisse!



© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Fragen und Antworten

© 2008 A. Held

andrea.held@held-informatik.de

Ihr Kontakt:
Informatiker Held & Loof e.P.
andrea.held@held-informatik.de