

**ORACLE®**

ORACLE®

# Oracle Real Application Testing für SAP

Andris Perkons  
Jan Brosowski

# Program Agenda

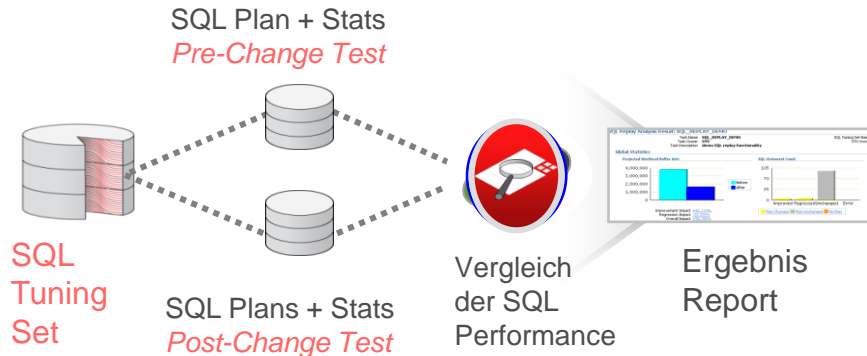
- Oracle Real Application Testing
- Einsatzszenarien RAT für SAP
- Database Replay und SAP im Detail

# Oracle Real Application Testing

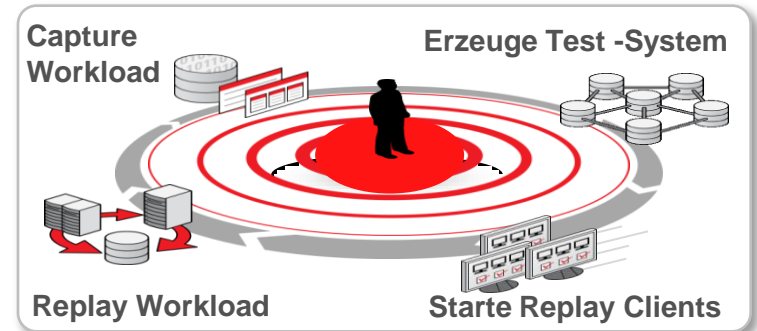
# Real Application Testing in der Übersicht

## 2 Komponenten zur Performance-Analyse

1. **SQL Performance Analyzer (SPA)**  
für detaillierte Analyse eines SQL Workloads



2. **Database Replay (DB Replay)**  
für Performancetests des gesamten Workloads (SQL, PL/SQL etc.)



# Database Replay

- Aufzeichnung und Wiedergabe eines komplexen SQL-Workloads in unterschiedlichen Umgebungen nach unterschiedlichen Metriken
- Nutzung:
  - Infrastruktur-Tests
  - Stabilitätstests
  - Performance-Tests
  - Skalierungs-Tests
- Voraussetzung: Oracle Datenbank Release 11g für Wiedergabe, Aufzeichnung auch mit 9i und 10g möglich

# Database Replay – Ablauf

## Produktivsystem:

1. Schritt : Workload Capture

- Vorbereitung des Testsystems: Datenbank-Installation, Restore der Daten , keine SAP-Installation notwendig
- Workload zur Verfügung stellen

## Testsystem:

2. Schritt: Preprocessing

3. Schritt: Replay Workload mit Workload Replay Clients

4. Schritt: Analysen mit Reports

- Fehler
- Daten-Divergenz
- Performance-Divergenz (AWR, ASH)



# „Real“ wie „echt“

## Database Replay vs. Lastgeneratoren

- Database Replay gibt eine real aufgetretene Last detailliert wieder.
  - Aufzeichnung bestimmt Aussagequalität
  - repräsentative Last vs. spezielle Last
  - gut zu handhabende Dauer
- 
- Database Replay ist kein synthetischer Benchmark, sondern das „reale Leben“ aus Perspektive der Datenbank



# Szenarien für den Einsatz von Oracle Real Application Testing für SAP

# Database Replay für SAP

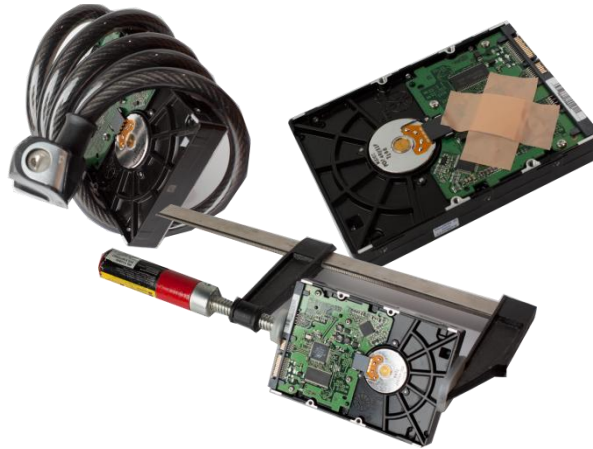
## Szenarien für den Einsatz



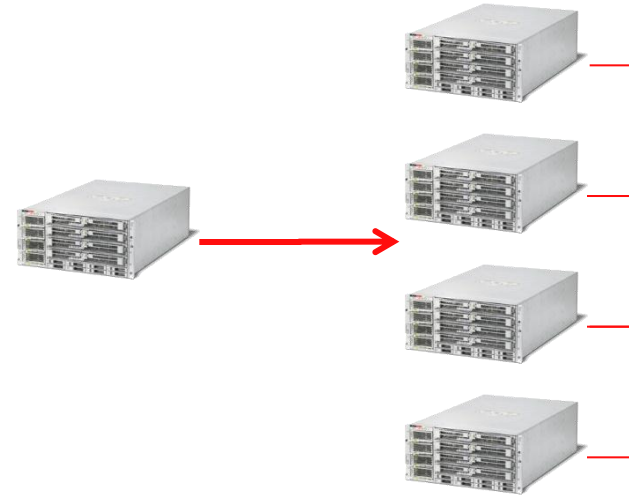
Oracle 9i/10g/11g

Oracle 11g

Simulation einer Migration /  
eines Plattformwechsels



Evaluation neuer  
Datenbankfeatures oder Patches



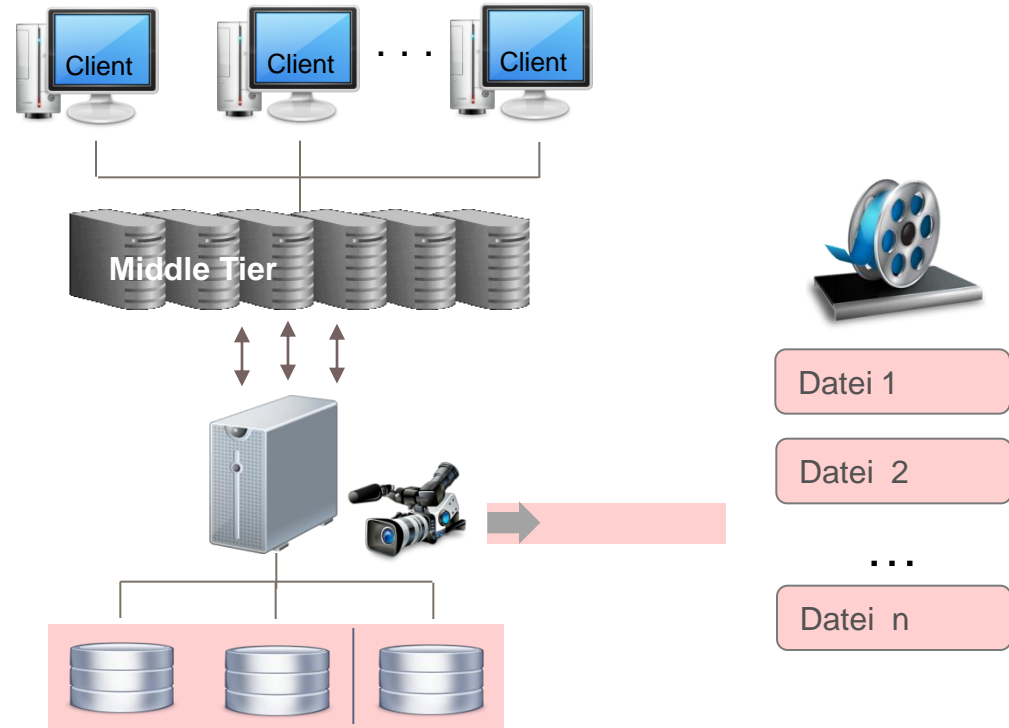
Single Instance →  
Real Application Clusters (RAC)

# Database Replay und SAP im Detail

# Schritt 1: Workload Capture

Produktionssystem

- Speicherung der Informationen in **binären** Dateien
- Capture ab 9.2.0.8
- Minimaler Overhead
- Filter möglich



ORACLE

# Schritt 1: Workload Capture

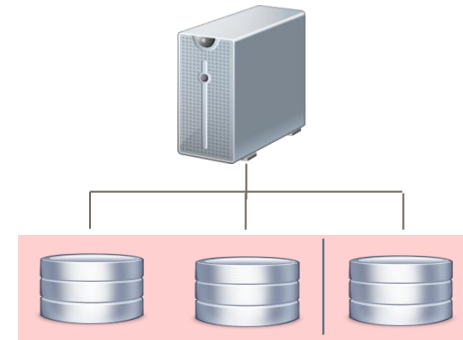
## Hinweise

- Skriptgesteuert oder ab 10.2.0.4 im Enterprise Manager möglich
- In 10g zusätzlich Parameter setzen:  
`pre_11g_enable_capture=TRUE`
- Generell keine Beeinflussung der Produktion zu erwarten
- Leeres Logisches Directory zur Verfügung stellen.
- In flight Transaktionen sind meist unvermeidlich
- Für Tests Single-Instance -> RAC: Services einrichten
- Mit einem kurzen Capture starten, prüfen, wie lange der Replay dauert
  - Synchron kann ein mehrfaches der Capture-Zeit laufen!
  - Asynchronen Replay testen

# Schritt 1a: Setup des Testsystems

- Gleiche Applikationsdaten wie auf dem Produktionssystem (Zeitpunkt des Capture Starts)
  - RMAN, Data Guard, Snapshot Standby, Data Pump usw.
- Wiederholbarkeit einplanen z.B. über Flashback Database, Restore Point vor Start der Tests ....
- Veränderungen einrichten
  - Migration nach 11g
  - Neue Features etc.

## Testsystem



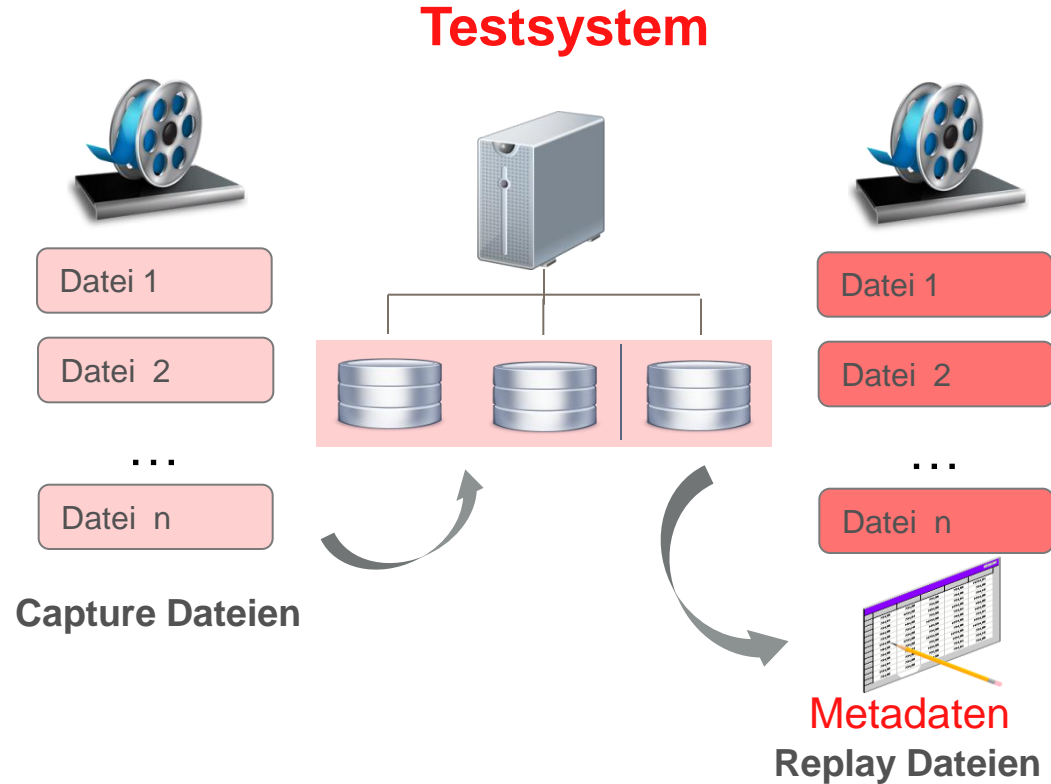
# Schritt 1a: Setup des Testsystems

## Hinweise

- Flashback Database ist für SAP freigegeben und hat geringen Overhead. Flashback Area groß genug dimensionieren!
- Bei Wechsel der Endianess dies bei der Migration berücksichtigen
- Testsystem benötigt keinerlei SAP-Software

# Schritt 2: Process Workload Dateien

- Processing Operation transformiert Capture Daten in abspielbares Format
- Danach ist die Wiederholung des “processed” Workloads beliebig häufig möglich
- Graphisch über Enterprise Manager oder im Linemode möglich





# Schritt 2: Process Workload Dateien

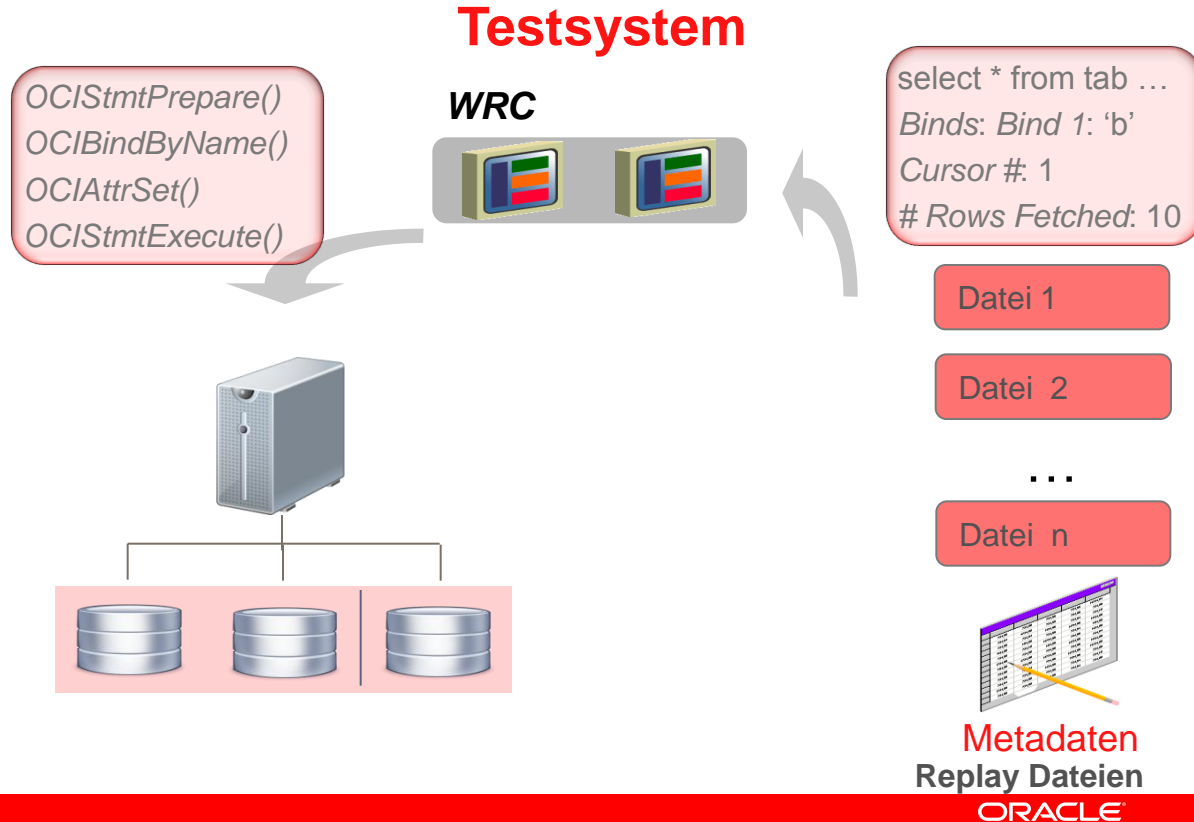
## Hinweise

- Preprocessing kann auf einem beliebigen System mit entsprechendem Datenbankrelease ( $\geq 11g$ ) durchgeführt werden
- Auf ausreichend Platz ist zu achten – System Tablespace wird während Preprocessing stark genutzt

SYSTEM tablespace: autoextend on, maxsize unlimited

# Schritt 3: Workload Replay

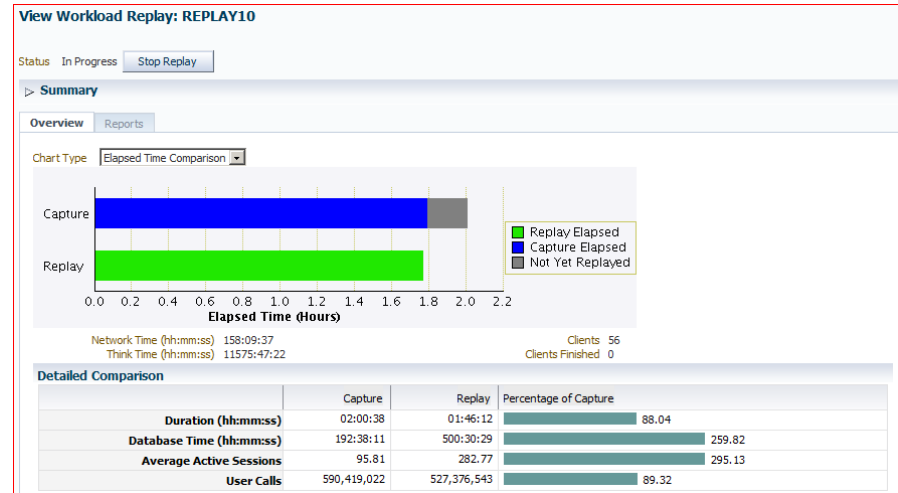
- Replay nur ab 11g!
- Replay berücksichtigt Das Timing, die Concurrency und die Abhängigkeiten des Capture Systems (Produktionssystem)
- Workload Replay Client ist ein spezielles Programm zum Lesen der Workload Dateien und Abspielen auf dem Testsystem
- Anstarten der notwendigen Anzahl Replay Clients



# Schritt 3: Workload Replay

## Hinweise / Beispiele

- SAP-Replays können „asynchron“ abgespielt werden – Applikatorische Integrität wird durch den Enqueue Server während der Aufzeichnung bereits sichergestellt.
- Anzahl der Replay-Clients:  
dbms\_workload\_replay.calibrate
- Bei Replay gegen RAC-Instanzen Last verteilen (per Filter)
- Replay kann über Enterprise Manager überwacht werden



# Schritt 3: Workload Replay

## Hinweise / Tipps und Tricks

- Database links vorhanden?
- Single-Instance -> RAC: Ersteinmal gegen eine RAC-Instanz testen
- SQLNET.ORA:
  - DIAG\_ADR\_ENABLED=ON setzen (bei SAP scheint der default „OFF“ zu sein)
- DB-User für den replay einrichten
- Bei Änderung der SID: OPS\$<oldsid>adm muss im Zielsystem vorhanden sein
- Replay mit verkürzter Thinktime bzw. Connect Time kann die Messergebnisse verfälschen (Contention)

# Schritt 4: Analyse & Berichterstellung

- **Error Divergenz**
  - New: nur im Replay nicht im Capture
  - Not Found: nur im Capture nicht im Replay
  - Mutated: unterschiedlich im Replay und Capture
- **Data Divergenz**
  - Replay: unterschiedliche Anzahl der Zeilen gefunden
- **Performance Berichte**
  - Capture Bericht
  - Replay Bericht
  - AWR, ASH Report



# Schritt 4: Analyse & Berichterstellung

## Hinweise / Beispiele

### (-) Information About AWR and Time Periods

	Capture	Replay
Start Time	2012-04-20 09:10:57	2012-06-05 11:11:15
End Time	2012-04-20 11:12:35	2012-06-05 13:25:51
Duration	2.03 hours	2.24 hours
AWR Database ID	421848768	55777804
AWR Start Snapshot ID	19265	100
AWR End Snapshot ID	19268	103

### (-) Changes to Important Parameters

	Capture	Replay
processes	4000	4096
sessions	8100	8320
compatible	11.2.0	11.2.0.2.0
cluster_database	FALSE	TRUE

	Change in DB time	Capture total time	Replay total time	Capture % of DB time	Replay % of DB time
Database Time	-52.82%	686137.77 seconds	323686.31 seconds	100	100
CPU Time	27.41%	191154.33 seconds	243546.7 seconds	27.86	75.24
User I/O Wait Time	-86.11%	456856.9 seconds	63477.5 seconds	66.58	19.61
Cluster Wait Time	N/A	0 seconds	35029.57 seconds	0	10.82

	Capture	Replay
average time of single block read (milliseconds)	4.1	.36
total number of single block reads	93737743	78390911
total physical read	937.536 G	1119.998 G
total physical write	265.26 G	230.615 G
read rate	131.548M per sec	142.011M per sec
write rate	37.219M per sec	29.241M per sec

# Weitere Informationen

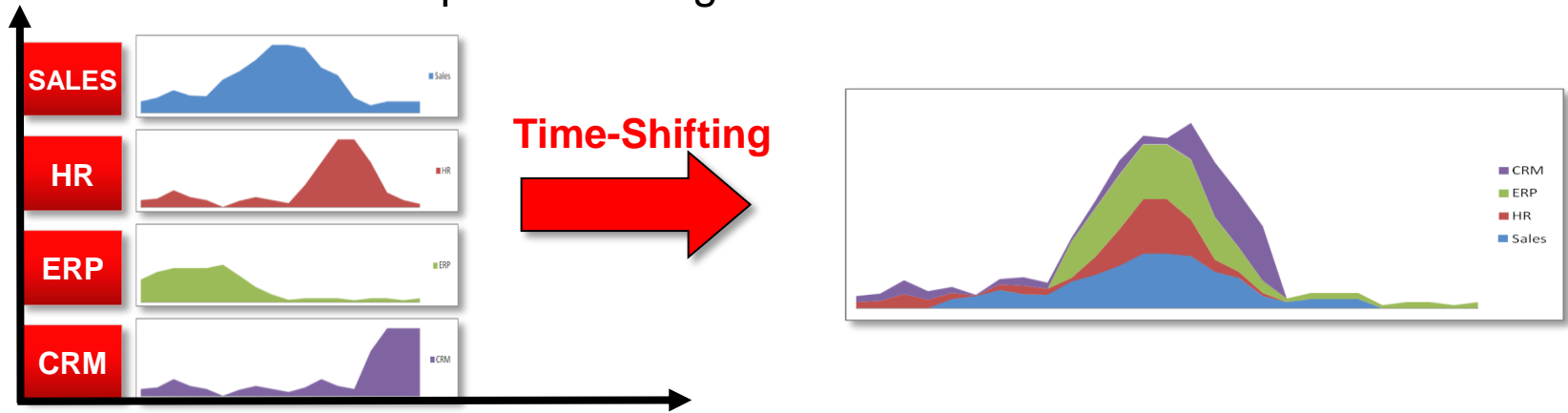
- DBA Community Blog
  - News: [http://blogs.oracle.com/dbacomcommunity\\_deutsch/](http://blogs.oracle.com/dbacomcommunity_deutsch/)
  - Alle Tipps: <http://tinyurl.com/dbainhalt>
- Handbuch: Real Application Testing User's Guide
- RAC Dojo (erhältlich hier)
- MOS Doc ID 560977.1
  - Real Application Testing Now Available for Earlier Releases
- OTN
  - <http://www.oracle.com/us/products/database/options/real-application-testing/overview/index.html>

**One more thing...**



# #12 Real Application Testing

- Mehr Informationen über den Capture Workload (Workload Intelligence) und zu den Replays
- Consolidated Database Replay
- Workload Scale-up und Folding



**Hardware and Software**

**ORACLE®**

**Engineered to Work Together**

**ORACLE®**