

***robotron***<sup>®</sup>



# **Backup/Recovery Konzepte und Empfehlungen**

Tobias Weidt, 23.04.2009



## Einstieg ins Thema

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Ziel des Vortrages
  - Übersicht über vorhandene Techniken für Backup/Recovery
  - Beispiel für das Erstellen eines Gesamtkonzeptes
  - Fallbeispiel: NetApp Snap Manager für Oracle
- ▶ Zeitplan
  - ca. 30 – 40 Minuten Vortrag
  - ca. 20 – 30 Minuten Diskussion
  - Gerne: Stellen Sie Ihre Backuplösungen und Erfahrungen vor

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. **Zahlen und Fakten**
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung



## Typische Probleme

**robotron**<sup>®</sup>

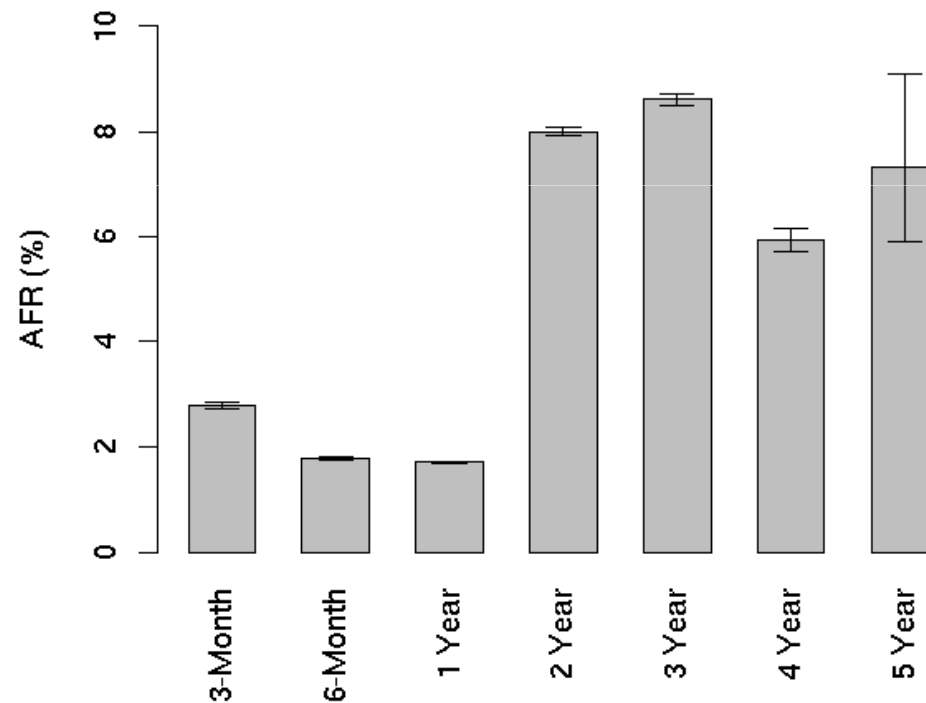
- ▶ Meine Daten sind sicher...
- ▶ Ich habe doch Backups...
- ▶ Ich verwende „gute“ und „schnelle“ Platten. Da passiert heute nichts mehr....
- ▶ Alles muss hochverfügbar sein ...
- ▶ Kein Platz für Backups ...
- ▶ Zu viele ArchiveLogs pro Tag ...



## Zahlen und Fakten

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Google Studie zum Thema Festplatten-Ausfälle im Februar 2007, „ Failure Trends in a Large Disk Drive Population”



# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. **Physische Backups**
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung

## **Physische Backups**

**robotron<sup>®</sup>**

- ▶ Dateien physisch „wegkopieren“
- ▶ Klassischer Weg: shutdown, host cp, startup
  - Für viele aktuelle Datenbanken nicht mehr tragbar  
→ Stichwort Verfügbarkeit
- ▶ Erreichen eines konsistenten Backups
- ▶ Verbesserte Möglichkeiten (zum Beispiel)
  - RMAN
- ▶ Problemfall ASM:
  - „wegkopieren“ schlecht möglich (Verbesserungen in 11g)
  - asmcmd nur bedingt geeignet



## Physische Backups mit RMAN

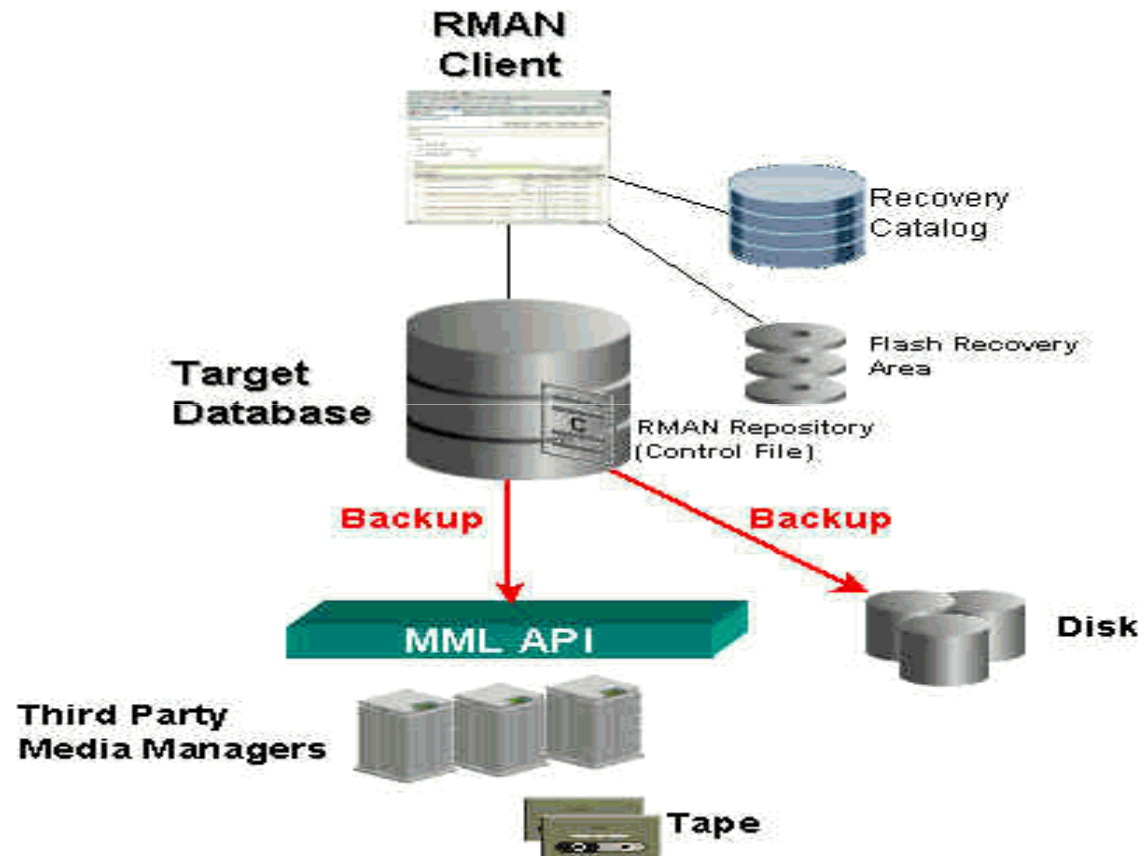
**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Kostenlos bei DB-Installation enthalten
- ▶ Schnelle und zuverlässige Sicherung
- ▶ Viele Anpassungsmöglichkeiten
- ▶ Bei ASM einzig sinnvolle Lösung
- ▶ Anbindung an Enterprise Manager
- ▶ „One-Click“ Backups möglich



# RMAN Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>





# RMAN Schnittstellen



## ▶ CommandLine (rman)

1. Komplexe Benutzung
2. Eigenwillige Kommandoreferenz
3. Größter Funktionsumfang

```
[oracle@vml ~]$ rman target /  
  
Recovery Manager: Release 10.2.0.4.0 - Production on Thu Apr 16 20:44:46 2009  
  
Copyright (c) 1982, 2007, Oracle. All rights reserved.  
  
connected to target database: ORCL (DBID=1187568482)  
  
RMAN> show all;  
  
using target database control file instead of recovery catalog  
RMAN configuration parameters are:  
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 3;  
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION OFF; # default  
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK; # default  
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;  
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK TO '%F'; # default  
CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 1 BACKUP TYPE TO COMPRESSED BACKUPSET;  
CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 1; # default  
CONFIGURE ARCHIVELOG BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 1; # default  
CONFIGURE MAXSETSIZE TO 2 G;  
CONFIGURE ENCRYPTION FOR DATABASE OFF; # default  
CONFIGURE ENCRYPTION ALGORITHM 'AES128'; # default  
CONFIGURE ARCHIVELOG DELETION POLICY TO NONE; # default  
CONFIGURE SNAPSHOT CONTROLFILE NAME TO '/u01/app/oracle/product/10.2.0/db_1/dbs/  
snapcf_orcl.f'; # default
```

## ▶ Enterprise Manager (DBControl, GridControl)

1. Sehr einfache Benutzung (One-Click-Backup)
2. Nicht alle Funktionen nutzbar

### Benutzerdefiniertes Backup planen: Optionen

Datenbank	orcl
Backup-Strategie	Benutzerdefiniertes Backup
Objektyp	Ganze Datenbank

#### Backup-Typ

- Vollständiges Backup
  - Als Basis einer inkrementellen Backup-Strategie verwenden
- Inkrementelles Backup (Ebene 1)  
Inkrementelles Backup der Ebene 1 umfasst alle Blöcke, die seit dem letzten Backup der Ebene 0 (kumulatives Backup) geändert wurden.
  - Letzte Datendateikopie auf Platte mit inkrementellem Backup auf aktuelle Zeit aktualisieren

#### Backup-Modus

- Online-Backup  
Das Backup kann ausgeführt werden, während die Datenbank OPEN ist.
- Offline Backup  
Wenn die Datenbank zum Zeitpunkt des Backups OPEN ist, wird die Datenbank vor dem Backup heruntergefahren und mit Mount angeschlossen. Nach dem Backup wird die Datenbank geöffnet.

#### Erweitert

- Sichern Sie außerdem alle archivierten Logs auf Platte.
  - Alle archivierten Logs von der Platte löschen, nachdem sie erfolgreich gesichert wurden.



# RMAN Schnittstellen



- ▶ Enterprise Manager (DBControl, GridControl)

## Benutzerdefiniertes Backup planen: Überprüfen

Datenbank	orcl
Backup-Strategie	Benutzerdefiniertes Backup
Objektyp	Ganze Datenbank

### Einstellungen

Ziel	Platte
Backup-Typ	Vollständiges Backup
Backup-Modus	Online-Backup
Flash Recovery-Bereich	/u01/app/oracle/product/10.2.0/db_1/flash_recovery_area

### RMAN-Skript

Das folgende RMAN-Skript wird basierend auf der Benutzereingabe aus den vorherigen Seiten generiert.

```
backup device type disk tag '%TAG' database;  
backup device type disk tag '%TAG' archivelog all not backed up;
```

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. **Version 10g: Flash Recovery Area**
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung



## Flash Recovery Area - Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Zentraler Bereich für
  - RMAN Backups
  - Archivelogs
  - Dump-Files (Exporte)
  - Control-/Spfile Backups
- ▶ Vorteile
  - „alles an einer Stelle“
  - Quota-Funktionalität



## Flash Recovery Area - Struktur

**robotron**<sup>®</sup>

```
[oracle@vm1 ORCL]$ ls -l
total 16
drwxr-x--- 5 oracle oinstall 4096 Apr 16 20:41 archivelog
drwxr-x--- 4 oracle oinstall 4096 Feb  2 00:23 autobackup
drwxr-x--- 4 oracle oinstall 4096 Feb  2 00:23 backupset
drwxr-x--- 2 oracle oinstall 4096 Jul 11  2008 onlinelog
[oracle@vm1 ORCL]$ █
```

```
[oracle@vm1 2009_02_02]$ pwd
/u01/app/oracle/product/10.2.0/db_1/flash_recovery_area/ORCL/archivelog/2009_02_02
[oracle@vm1 2009_02_02]$ ls -l
total 228
-rw-r----- 1 oracle oinstall 76800 Feb  2 00:33 o1_mf_1_43_4rdd9lbd_.arc
-rw-r----- 1 oracle oinstall 143872 Feb  2 00:42 o1_mf_1_44_4rddvffx_.arc
[oracle@vm1 2009_02_02]$ █
```

```
[oracle@vm1 2009_02_02]$ pwd
/u01/app/oracle/product/10.2.0/db_1/flash_recovery_area/ORCL/backupset/2009_02_02
[oracle@vm1 2009_02_02]$ ls -l
total 157936
-rw-r----- 1 oracle oinstall 41240576 Feb  2 00:25 o1_mf_anmnn_TAG20090202T002509_4rdctqwr_.bkp
-rw-r----- 1 oracle oinstall 120315904 Feb  2 00:23 o1_mf_nnndf_TAG20090202T002303_4rdcpr7c_.bkp
[oracle@vm1 2009_02_02]$ █
```



# Flash Recovery Area – EM Anbindung



## Flash Recovery

Flash Recovery-Bereich ist für diese Datenbank aktiviert. In dem Diagramm wird der Speicherplatz dargestellt, der von jedem Dateityp benutzt wird. Backups auf einem tertiären Speicher ist eine Möglichkeit, Platz freizugeben. Der verwendbare Flash Recovery-Bereich umfasst freien Speicher

Speicherort von Flash Recovery-Bereich

Größe von Flash Recovery-Bereich

Die Größe des Flash Recovery-Bereichs muss festgelegt werden

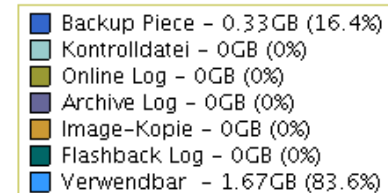
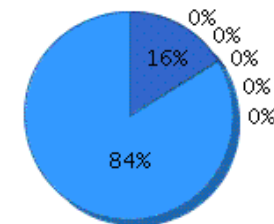
Flash Recovery-Bereich, der freigegeben werden kann (B) 0

Freier Flash Recovery-Bereich(GB) 1,67

Flashback Database aktivieren - Flashback Logging kann für eine schnelles Point in Time Recovery der Datenbank benutzt werden\*

Der Flash Recovery-Bereich muss so festgelegt werden, dass das Flashback Logging aktiviert ist. Mit Flashback Logs können Sie Ihre ganze Datenbank auf einen früheren

## Verwendung des Flash Recovery-Bereichs



## Ergebnisse

[Alles auswählen](#) | [Nichts auswählen](#)

Auswählen	Schlüssel	Tag	Abschlusszeit
<input type="checkbox"/>	45	TAG20090202T004256	02.02.2009 00:43:04
<input type="checkbox"/>	44	TAG20090202T002527	02.02.2009 00:25:27
<input type="checkbox"/>	43	TAG20090202T002509	02.02.2009 00:25:25
<input type="checkbox"/>	42	TAG20090202T002349	02.02.2009 00:23:51
<input type="checkbox"/>	41	TAG20090202T002303	02.02.2009 00:23:45
<input type="checkbox"/>	40	TAG20090109T091513	09.01.2009 09:15:14

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. **Logische Backups**
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung



## Logische Backups

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Konsistenter Abzug der Daten
- ▶ Schema, Full Exporte
- ▶ Für Migrationen sinnvoll
- ▶ Einfache Möglichkeit für Datensicherung
- ▶ Nachteile:
  - Aufwändiges Recovery
  - Oftmals Skripte nach Import notwendig
  - Datenbank muss vorher angelegt werden
  - Tablespaces sollten vorher angelegt werden (Stichwort Pfadangaben der Datendateien)



## Logische Backups – EXP

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Klassischer Export (exp/imp)
  - Ausgereifte Technik
  - Vielen DBAs bekannt
  - Viele vorgefertigte Skripte (z.B. mit Zip, Rotate, usw.)
- ▶ Probleme:
  - Client-Server Tool
  - Bei großen Datenbanken nicht schnell genug



## Logische Backups -- DataPump

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Ab Version 10g: DataPump
  - Blitzschneller Export
  - Erweiterte Funktionalität im Vergleich zu exp
  - Funktionalität liegt in der Datenbank, nicht im Client
- ▶ Probleme:
  - einige „Kinderkrankheiten“ (OLAP Import teilweise fehlerhaft, Rechte von vorhandenen Objekten werden nicht „nachgezogen“ bei Import, ...)
  - Export MUSS auf Datenbankmaschine erfolgen
  - Konfigurationsaufwand höher (Directory Objekte)
  - Zeitvorteil nur bei Export

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. **Beispiel DataPump**
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung



# Beispiel DataPump

## Erzeugen von Directory Objekten für Export

Datenbank-Instance: orcl > Directory-Objekte > Bearbeiten Directory-Objekt: DATA\_PUMP\_DIR  
Bearbeiten Directory-Objekt: DATA\_PUMP\_DIR

**Allgemein** Berechtigungen

Name DATA\_PUMP\_DIR

\* Pfad

**Allgemein** Berechtigungen

Datenbank-Instance: orcl > Directory-Objekte > Bearbeiten Directory-Objekt: DATA\_PUMP\_DIR  
Bearbeiten Directory-Objekt: DATA\_PUMP\_DIR

**Allgemein** **Berechtigungen**

Auf dieser Seite wird die Liste mit Benutzern angezeigt, die Berechtigungen für dieses Directory haben

**Select**

[Alles auswählen](#) | [Nichts auswählen](#)

Auswählen	Benutzername	Lesezugriff	Schreibzugriff
<input type="checkbox"/>	HR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Allgemein** **Berechtigungen**



## Beispiel DataPump

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Starten des Exports → Zeilendaten verschieben

### Export: Optionen

Datenbank `orcl`

Höchstanzahl von Threads i

#### Plattenkapazität schätzen

Berechnet eine Schätzung, wieviel Plattenkapazität der Export-Job belegen wird (in Byte). Die Sch

Blöcke

Schätzung wird berechnet, indem die Anzahl von Datenbankblöcken, die von den Zielobjekten benutzt werden, m

Statistiken

Schätzung wird mit einer Statistik pro Tabelle berechnet. Diese Methode bietet die größte Genauigkeit, wenn alle z

**Plattenkapazität jetzt schätzen**

Berechnet die Schätzung der Plattenkapazität, die belegt wird, ohne den Exportvorgang tatsächlich vorzunehmen

#### Optionale Datei

Log-Datei generieren

Directory-Objekt

**Verzeichnisobjekt erstellen**

Log-Datei

▶ [Erweiterte Optionen anzeigen](#)

# ➤ Beispiel DataPump

## ▶ DataPump ist PL/SQL Funktionalität

### Export: Überprüfen

Datenbank orcl

Exporttyp **Schemas**  
Statistiktyp **Optimizer-Statistiken beim Importieren von Daten schätzen**  
Parallelität **1**  
Zu exportierende Dateien **DATA\_PUMP\_DIR EXPDAT%U.DMP**  
Log-Datei **DATA\_PUMP\_DIR EXPDAT.LOG**

#### ▼ PL/SQL verbergen

```
declare  
  h1 NUMBER;  
begin  
  begin  
    h1 := dbms_datapump.open (operation => 'EXPORT', job_mode => 'SCHEMA', job_name => 'RG',  
version => 'COMPATIBLE');  
  end;  
  begin  
    dbms_datapump.set_parallel(handle => h1, degree => 1);  
  end;  
end;
```

PL/SQL exportieren



## Beispiel DataPump

**robotron**<sup>®</sup>

### ► Konsolenmodus expdp/impdp

```
SQL> grant read,write on directory DATA_PUMP_DIR to hr;  
  
Grant succeeded.
```

```
[oracle@vml dpdump]$ expdp hr/hr dumpfile=DATA_PUMP_DIR:hr.dp logfile=DATA_PUMP_DIR:hr.log  
  
Export: Release 10.2.0.4.0 - Production on Monday, 20 April, 2009 19:23:30  
  
Copyright (c) 2003, 2007, Oracle. All rights reserved.  
  
-----  
Connected to: Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.4.0 - Production  
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options  
Starting "HR"."SYS_EXPORT_SCHEMA_01": hr/***** dumpfile=DATA_PUMP_DIR:hr.dp logfile=DATA_PU  
:hr.log  
Estimate in progress using BLOCKS method...  
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA  
Total estimation using BLOCKS method: 576 KB  
Processing object type SCHEMA_EXPORT/PRE_SCHEMA/PROCACT_SCHEMA  
Processing object type SCHEMA_EXPORT/SEQUENCE/SEQUENCE  
Processing object type SCHEMA_EXPORT/TABLE/TABLE
```

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. **Beispiel Gesamtkonzept**
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. Zusammenfassung

## Beispiel Gesamtkonzept

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Eingangsfragen
  - Was will ich sichern?
  - Wie oft muss/will ich sichern?
  - Wie lange möchte ich Backups vorhalten?
  - Wann dürfen Backups gelöscht werden?
  - Ist genug Speicherplatz vorhanden (Wachstum betrachten)?
  - Wann kann eine Sicherung durchgeführt werden?
  - Gibt es zeitliche Anforderungen für ein Recovery?
  - Wo kann ich die Backupstrategie testen?
  - ...



## Gesamtkonzept - Policy

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Backup-Strategie festlegen
  - Täglich full, incremental, incremental for recover, usw.
  - Archivelogs?
  - Kombiniert logisch/physisch
  - Retention Policy – Wie lange möchte ich meine Backups vorhalten?
  - Platzbedarf ermitteln und großzügig(!) dimensionieren
  - Zweistufig (Disk, Tape, ...)



## Gesamtkonzept - Technologie

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Welche Technologie will ich verwenden?
  - RMAN
  - Klassischer Export
  - Datapump
  - Fremdprodukte (Netapp, Veritas Net Backup, usw.)



## Gesamtkonzept - Backupsteuerung

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Steuerung der Backups
  - Cron-Jobs/Windows Taskplaner
  - Alert-Funktionen (EM, eigene Implementierungen)
  - Prüfungen einbauen!
  - Berechtigungen für Jobsteuerung
- ▶ Verwalten der Backups
  - Löschen veralteter Backups
  - Validierung der vorhandenen Backups



## Gesamtkonzept - Recovery

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Strategie für Recoverytests festlegen
  - Monatlich, Quartal, ...
  - Zusammen mit z.B. USV Tests durchführen
  - Recoverykonzept verfeinern
- ▶ Berechtigungen
  - Wer darf Recovery durchführen?
  - Weisungsbefugtes Personal bestimmen
  - Zugang zu Passwörtern und Zugangsdaten
  - Problem „Personenbackup“? Urlaubsplanungen?

# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. **Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)**
8. Zusammenfassung



## Beispiel Fremdprodukt NetApp Snap Manager for Oracle

**robotron**<sup>®</sup>

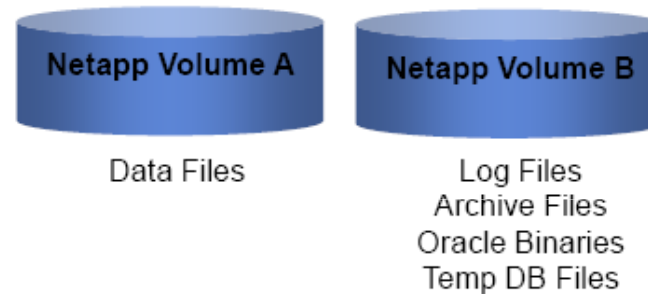
- ▶ NetApp Snapshots auf NetApp Storages
- ▶ Schnelle und einfache Technologie
- ▶ Gesamtlösung aus einer Hand
- ▶ Verschiedene Snap Manager zur Anbindung an spezielle Softwareprodukt → z.B. Snap Manager for Oracle
- ▶ Anbindung an RMAN Recovery Catalog möglich → RMAN Kommandos und Skripte zur Wiederherstellung nutzbar.



# Beispiel Fremdprodukt NetApp Snap Manager for Oracle



- Minimal Recommendation



- Recommendation Best Practices Guide





# Beispiel Fremdprodukt NetApp Snap Manager for Oracle

**robotron**<sup>®</sup>

Anbindung an die Datenbank via Wizard  
Gesamtes Management via SnapManager

The screenshot shows the 'Database Configuration Information' screen of the SnapManager for Oracle Profile Wizard. The fields are filled with the following values:

Field	Value
Database Name	orcl0g
Database SID	
Host	resolution
Host Account	oracle
Host Group	dba

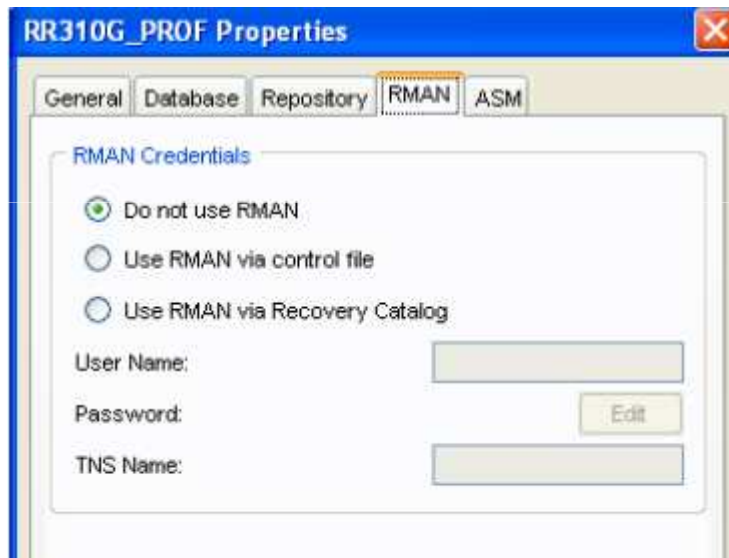
The screenshot shows the 'Database Connection Information' screen of the SnapManager for Oracle Profile Wizard. The 'Use Database Authentication' radio button is selected. The fields are filled with the following values:

Field	Value
Use Database Authentication	<input checked="" type="radio"/>
Database Connection Information	
SYSDBA Privileged User Name	sys
Password	orcl0g
Confirm Password	orcl0g
Port	1521

## ➤ Beispiel Fremdprodukt NetApp Snap Manager for Oracle

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Backups werden im Repository registriert und sind für Standard-RMAN-Kommandos verfügbar



# Übersicht

**robotron**<sup>®</sup>

1. Zahlen und Fakten
2. Physische Backups
3. Version 10g: Flash Recovery Area
4. Logische Backups
5. Beispiel DataPump
6. Beispiel Gesamtkonzept
7. Anbindung Fremdprodukte (Beispiel NetApp)
8. **Zusammenfassung**

## Zusammenfassung

**robotron**<sup>®</sup>

- ▶ Sorgfältige Planung
- ▶ Auswahl geeigneter Technologie (RMAN, EXP, Datapump, externe Produkte, ...)
- ▶ Wie wichtig sind welche Daten
- ▶ Testen Sie Ihre Backups!
- ▶ Üben Sie den Ernstfall mehrfach pro Jahr!
- ▶ Löschen Sie **NIEMALS** RMAN Backups oder Archivelogs manuell! Verwenden Sie die Policyfunktionen von RMAN!



## Weitere Informationen ...

**robotron**<sup>®</sup>

### ▶ Links:

- Oracle Recovery Manager Overview  
([http://www.oracle.com/technology/deploy/availability/htdocs/rman\\_overview.htm](http://www.oracle.com/technology/deploy/availability/htdocs/rman_overview.htm))
- <http://www.netapp.com>
- [http://labs.google.com/papers/disk\\_failures.pdf](http://labs.google.com/papers/disk_failures.pdf)

### ▶ Bücher:

- Oracle Database 10g RMAN Backup & Recovery (Matthew Hart, Robert G. Freeman) von OraclePress  
ISBN-13: 978-0-07-226317-6    ISBN-10: 0-07-226317-2

 **Vielen Dank!**

***robotron***<sup>®</sup>

- ▶ Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Tobias Weidt**

Robotron Datenbank Software GmbH

Heidelberger Straße 14

01189 Dresden

Telefon: 0351 402 17-49

[tobias.weidt@robotron.de](mailto:tobias.weidt@robotron.de)