

HERZLICH WILLKOMMEN

Einführung:
Backup & Recovery mit
Oracle

Markus Flechtner
Trivadis GmbH

DOAG SIG Database
19. Januar 2012

BASEL BERN LAUSANNE ZÜRICH DÜSSELDORF FRANKFURT A.M. FREIBURG I.B.R. HAMBURG MÜNCHEN STUTTGART WIEN


2011 © Trivadis




trivadis
makes IT easier. ■■■

About me .. - Markus Flechtner

- Senior Consultant , Trivadis, Düsseldorf
- Arbeit mit Oracle seit 1993
 - Entwicklung (Forms, Reports, PL/SQL)
 - Support
 - Database Administration
- Bei Trivadis seit 2008
- Schwerpunkte
 - Oracle Real Application Clusters
 - Database Migration
- Kurs-Referent
 - O-AI – Oracle Architecture and Internals
 - O-RAC – Oracle Real Application Clusters



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery



trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

3



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: Online vs. Offline-Backup

- Offline-Backup
 - Sicherung der Dateien (DB-Dateien, Online-Redologs, Controldateien, Parameter-Datei, ..) bei heruntergefahrener Datenbank
- Online-Backup
 - Sicherung der Dateien (DB-Dateien, ArchiveLogs, Controldateien, ..) bei laufender Datenbank
 - Benötigt ARCHIVELOG-Modus

4



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: NOARCHIVELOG vs. ARCHIVELOG

- NOARCHIVELOG-Modus
 - Daten der Online-Redologs werden nicht gesichert, sondern direkt überschrieben
 - **Nur eine Offline-Sicherung** möglich, d.h. die Dateien der Datenbank werden bei heruntergefahrener Instanz gesichert
 - **Restore nur bis zum Zeitpunkt der Offline-Sicherung möglich**, spätere (ungesicherte) Änderungen gehen verloren!
- ARCHIVELOG-Modus
 - Daten der Online-Redologs werden archiviert (→ ARCHIVELOG), dabei sollte die "Archivelog-Destination" in einem anderen Filesystem als die DB-Files liegen
 - **Online-Sicherung ist möglich**
 - **Recovery bis zu jedem Zeitpunkt möglich**
 - „MUSS“ für Produktionssysteme

5



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: ARCHIVELOG-Modus

- Überprüfung des ARCHIVELOG-Modus

```
SQL> archive log list
Database log mode           No Archive Mode
Automatic archival         Disabled
Archive destination        /u03/oradata/SI11GR2/archive
Oldest online log sequence 97
Current log sequence       99
```

- Einschalten des ARCHIVELOG-Modus

```
SQL> startup mount;
ORACLE instance started.
[.]
Database mounted.
SQL> alter database archivelog;
Database altered.
SQL> alter database open;
Database altered.
```

- Achtung: ist die Archivelog-Destination voll, steht die Datenbank!

6



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: Tools für den physischen Backup

- Physisches Backup = Sicherung der DB-Dateien
- **Betriebssystem-Tools ("User-Managed-Backup")**
 - Tools: copy, cp, tar, zip, cpio, ...
 - Die Datenbank bzw. die zu sichernden Tablespaces müssen beim Online-Backup in BACKUP-Modus gesetzt werden
 - Erhöhtes Redolog-Aufkommen während des Backups (wenn ein Tablespace im Backup-Modus ist werden komplette Blöcke in die Redologs geschrieben)
 - Recovery muss manuell durchgeführt werden
- **Oracle Recovery Manager (rman) ("Server-Managed-Backup")**
 - Von Oracle mitgeliefert, "in die Datenbank integriert"
 - Keine Split-Block-Problematik
 - Kein BACKUP-Modus für die Tablespaces erforderlich
 - Unterstützt das Recovery
 - Tablespace-Point-In-Time-Recovery , Block-Recoveryer möglich

7



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: Backup- & Recovery-Konzept

- Fragen
 - Wie lange darf meine Auszeit im Recovery-Fall maximal sein?
 - Ist ein Datenverlust tolerierbar?
 - Wann ist der beste Zeitpunkt für eine Sicherung?
 - Wie groß ist die zu sichernde Datenmenge?
 - Wie lange müssen Backups aufbewahrt werden?
 - Sicherungsmedium: Band? Platte? Von Platte auf Band?
- Dokumentation ("Backup- & Recovery-Handbuch")
 - Dokumentieren Sie Ihr Backup- und Recovery-Verfahren
- **Prüfen Sie regelmäßig Ihre Backups!**
- **Üben Sie das Recovery!**

8



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: Was muss gesichert werden?

Was?	Wie?
Oracle-Software	Normale File-Sicherung
Oracle-Password-File	Normale File-Sicherung
Parameter-File (init.ora)	Normale File-Sicherung
Parameter-File (spfile)	Oracle Recovery Manager (rman)
Controlfiles	Oracle Recovery Manager (rman)
Datenbank-Dateien	Oracle Recovery Manager (rman)
Archivelog-Files	Oracle Recovery Manager (rman)

9



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup & Recovery: Grundprinzipien des Recovery bei Oracle

- Ausgangspunkt ist eine Sicherung einer Datendatei zum Zeitpunkt X
 - Dieser Zeitpunkt wird Oracle-Intern über die System-Change-Number (SCN) im Dateiheder verwaltet
- Ein Recovery startet mit dem Restore dieser Datei-Sicherung
- Anschließend werden die Archivelog-Dateien und die Online-Redolog-Dateien ausgewertet und alle Änderungen in diesem Datenfile seit dem Zeitpunkt X werden nachgefahren („Log Apply“)
- **DB-File-Backup + Archivelogs/Online-Redologs = aktuelles DB-File**

10



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

11

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Oracle Recovery Manager (rman): Historie und Überblick

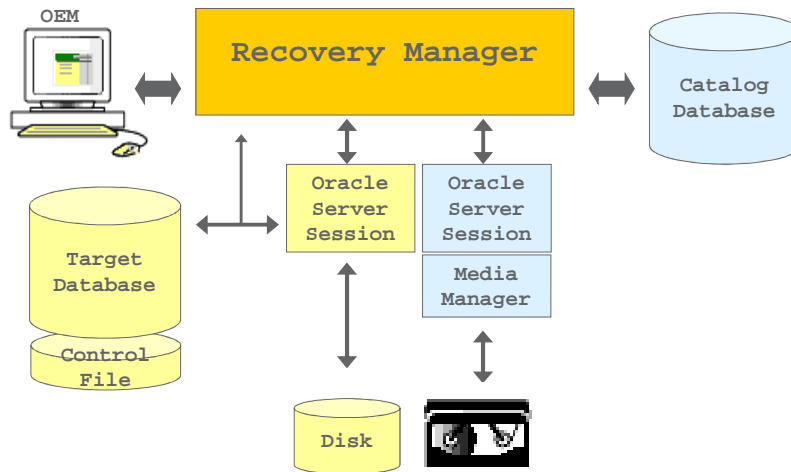
- Eingeführt mit Oracle 8.0
- **DAS** Oracle-Backup- und Recovery-Werkzeug
- Commandline-Tool (rman)
- GUI-Unterstützung (Oracle Enterprise Manager)
- unterstützt „Media Management Libraries“ (z.B. Tivoli, Legato Networker)
- Backup
 - Vollständiges Backup
 - Inkrementelles Backup, Differentielles Backup
 - Überprüfung auf Data-Corruption während des Backups
 - Erlaubt Backup-Komprimierung und -Verschlüsselung
- Restore/Recovery
 - „vollautomatisch“

12

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Oracle Recovery Manager (rman): Architektur



13

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Backup mit rman: Backup auf Tape/Media Management Layer

- defaultmäßig kann rman nur auf Platte sichern
- Eine zusätzliche, separat zu lizenzierende, Media Management Library sorgt bei der Sicherung auf Band für die Kommunikation mit der Backup-Software, wie z.B.
 - IBM – Tivoli Storage Manager
 - HP Data Protector
 - Legato Networker
 - Oracle Secure Backup
 - Veritas Netbackup
 - etc.

14

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Oracle Recovery Manager (rman): Catalog-Datenbank

- rman speichert Informationen zu den Datenbanksicherungen
 - Im Controlfile der Datenbank
 - (optional) Im sog. „Recovery Catalog“ in einer (anderen) Datenbank
- Wenn man nur mit Controlfile arbeitet, wird das Backup des Controlfiles besonders wichtig
- Parameter CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME beachten
- Bei großen Umgebungen: in jedem Fall mit Catalog-DB arbeiten
 - Daran denken: auch die Catalog-DB muss gesichert werden!

```
oracle@vm101:~/ [SI11GR2] rman target=/ catalog=rman/rman@catalogdb
```

15



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

16



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup mit rman: Einstellungen

```

oracle@vm101:~/ [SI11GR2] rman target=/
Recovery Manager: Release 11.2.0.3.0 - Production on Mon Dec 5 23:04:49
2011
Copyright (c) 1982, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
connected to target database: SI11GR2 (DBID=1853374132)
rman> show all;
using target database control file instead of recovery catalog
rman configuration parameters for database with db_unique_name SI11GR2 are:
[.]
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 1; # default
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION ON;
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK; # default
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON; # default
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK TO
'/u02/backup/SI11GR2/%F';
CONFIGURE CHANNEL DEVICE TYPE DISK FORMAT '/u02/backup/SI11GR2/%U';
CONFIGURE SNAPSHOT CONTROLFILE NAME TO
'/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/snapcf_SI11GR2.f'; # default
[.]

```

17

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup mit rman: Backup der Datenbank (1)

```

rman> backup database plus archivelog delete all input;
[.]
Starting backup at 05-DEC-11
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set
input datafile file number=00001 name=/u01/oradata/SI11GR2/system01.dbf
[.]
input datafile file number=00004 name=/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 05-DEC-11
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 05-DEC-11
piece handle=/u02/backup/SI11GR2/06mtfvgn_1_1 tag=TAG20111205T231327
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:03:15
Finished backup at 05-DEC-11

[.Fortsetzung auf der nächsten Folie ..]

```

18

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup mit rman: Backup der Datenbank (2)

[.. Fortsetzung von der vorhergehenden Folie ..]

```
Starting backup at 05-DEC-11
current log archived
using channel ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: starting archived log backup set
channel ORA_DISK_1: specifying archived log(s) in backup set
input archived log thread=1 sequence=53 RECID=2 STAMP=769130202
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 05-DEC-11
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 05-DEC-11
piece handle=/u02/backup/SI11GR2/07mtfvmq_1_1 tag=TAG20111205T231642
comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: deleting archived log(s)
archived log file
name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_53_758217014.dbf RECID=2
STAMP=769130202
Finished backup at 05-DEC-11
Starting Control File and SPFILE Autobackup at 05-DEC-11
piece handle=/u02/backup/SI11GR2/c-1853374132-20111205-00 comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 05-DEC-11
```

19

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Backup mit rman: Backup der Archivelogs

```
rman> backup archivelog all delete all input;
Starting backup at 05-DEC-11
current log archived
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=145 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting archived log backup set
channel ORA_DISK_1: specifying archived log(s) in backup set
input archived log thread=1 sequence=54 RECID=3 STAMP=769130491
[..]
input archived log thread=1 sequence=58 RECID=7 STAMP=769130525
channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 05-DEC-11
channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 05-DEC-11
piece handle=/u02/backup/SI11GR2/09mtg00u_1_1 tag=TAG20111205T232205 comment=NONE
channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:01
channel ORA_DISK_1: deleting archived log(s)
archived log file name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_54_758217014.dbf
RECID=3 STAMP=769130491
[..]
archived log file name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_58_758217014.dbf
RECID=7 STAMP=769130525
Finished backup at 05-DEC-11
Starting Control File and SPFILE Autobackup at 05-DEC-11
piece handle=/u02/backup/SI11GR2/c-1853374132-20111205-01 comment=NONE
Finished Control File and SPFILE Autobackup at 05-DEC-11
```

20

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier.

Backup mit rman: inkrementelle Backups (1)

- rman erlaubt inkrementelle Backups
 - Ausgangspunkt ist ein "Level-0-Backup" ("Vollsicherung")

```
rman> BACKUP INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE;
```

- Änderungen werden mit "Level 1-Backups" gesichert

```
-- kumulativ, alle Änderungen seit dem letzten Level 0-Backup
rman> BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 CUMULATIVE DATABASE;
-- differentiell, alle Änderungen seit dem letzten Level 1-Backup
rman> BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE;
```

21



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Backup mit rman: inkrementelle Backups (2)

- In einem "Block-Change-Tracking-File" werden die geänderten Blöcke protokolliert
 - → beschleunigt die Level 1-Backups

```
SQL> alter database enable block change tracking using file
      '/u02/backup/SI11GR2/bct_SI11GR2.ora';
```

- Gängige Praxis:
 - 1 x wöchentlich: Level 0-Backup
 - Andere Tage: Level 1-Backups

22



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. **Restore & Recovery mit rman**
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

23

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Non-System-Datafile (1) – Das Problem

```
oracle@vm101:~/ [SI11GR2] rm /u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf
SQL> create table dummy (dummy varchar2(10)) tablespace users;
ergibt:
ERROR at line 1:
ORA-01116: error in opening database file 4
ORA-01110: data file 4: '/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf'
ORA-27041: unable to open file
Linux-x86_64 Error: 2: No such file or directory
Additional information: 3
```

24

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Non-System-Datafile (2) - Restore

```
rman> restore datafile '/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf';

Starting restore at 05-DEC-11
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=145 device type=DISK
channel ORA_DISK_1: starting datafile backup set restore
channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup set
channel ORA_DISK_1: restoring datafile 00004 to
/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/u02/backup/SI11GR2/06mtfvgn_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/u02/backup/SI11GR2/06mtfvgn_1_1
tag=TAG20111205T231327
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
Finished restore at 05-DEC-11
```

25

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Non-System-Datafile (3) - Recovery

```
rman> recover datafile '/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf';

Starting recover at 05-DEC-11
using channel ORA_DISK_1
starting media recovery
channel ORA_DISK_1: starting archived log restore to default destination
channel ORA_DISK_1: restoring archived log
archived log thread=1 sequence=53
channel ORA_DISK_1: reading from backup piece /u02/backup/SI11GR2/07mtfvmq_1_1
channel ORA_DISK_1: piece handle=/u02/backup/SI11GR2/07mtfvmq_1_1
tag=TAG20111205T231642
[.]
channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1
channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time: 00:00:01
archived log file name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_54_758217014.dbf
thread=1 sequence=54
archived log file name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_55_758217014.dbf
thread=1 sequence=55
archived log file name=/u00/app/oracle/product/11.2.0.3/dbs/arch1_56_758217014.dbf
thread=1 sequence=56
media recovery complete, elapsed time: 00:00:00
Finished recover at 05-DEC-11

SQL> alter database datafile '/u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf' online;
Database altered.
```

26

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: System-Datafile (SYSTEM-TS, UNDO-TS,..)

- Der Verlust eines Files des SYSTEM-Tablespaces oder des UNDO-Tablespaces ist i.d.R. mit einem Absturz der Instanz verbunden

```
oracle@vm101:~/ [SI11GR2] rm /u01/oradata/SI11GR2/system01.dbf
=> Absturz, => Restartversuch ergibt

SQL*Plus: Release 11.2.0.3.0 Production on Mon Dec 5 23:39:18 2011
Copyright (c) 1982, 2011, Oracle. All rights reserved.
Connected to an idle instance.
SQL> startup
ORACLE instance started.
Total System Global Area 1653518336 bytes
Fixed Size                2228904 bytes
Variable Size             1040190808 bytes
Database Buffers         603979776 bytes
Redo Buffers              7118848 bytes
Database mounted.
ORA-01157: cannot identify/lock data file 1 - see DBWR trace file
ORA-01110: data file 1: '/u01/oradata/SI11GR2/system01.dbf'
Datenbank bleibt im Mount-Status
```

27

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: System-Datafile (SYSTEM-TS, UNDO-TS,..)

- Restore verläuft analog dem Restore eines „Nicht-System-Datafiles“:

```
rman> restore datafile 1;
[.]
rman> recover datafile 1;
[.]
rman> exit;
```

- Anschließend die Datenbank öffnen

```
SQL> alter database open;

Database altered.
```

28

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: komplette Datenbank

Annahme: aktuelle Controlfiles sind auf Platte

```
SQL> startup mount;
[.]
rman> restore database;
[.]
rman> recover database;
[.]
SQL> alter database open;
```

Wenn das Controlfile vorher mittels „restore controlfile“ vom Backup restored wurde, läuft das Recovery mit

```
rman> recover database using backup controlfile;
```

29



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Restore der Controlfiles

- Mit Recovery Catalog Database:

```
rman> restore controlfile from autobackup;
Oder
rman> restore controlfile;
```

- Ohne Catalog Database (Beispiel):

```
rman> set dbid=xxxxxxxx;
rman> set controlfile autobackup format for device type
disk to '/tmp/%F';
rman> restore controlfile from autobackup;
```

- Weitere Infos zu diesem Restore-Fall:
MOS-Note 580414.1 - How to restore the controlfile using rman

30



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: unvollständiges Recovery

- Szenario
 - Recovery nicht bis zum „letzten Stand“, sondern bis zu einem Zeitpunkt in der Vergangenheit
 - Recovery muss abgebrochen werden, weil „zwischenrin“ ein ARCHIVELOG fehlt

```
rman> run {
    sql "alter database mount";
    set until time 'Dec 05 2011 00:02:00';
    restore database;
    recover database;
    sql "alter database open resetlogs";
}
```

- Weitere Informationen zum „incomplete Recovery“:
MOS-Note 224354.1 – How to perform rman Incomplete Recovery

31



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Oracle Data Recovery Advisor (1)

- Seit Oracle 11g hilft Oracle beim Recovery mit dem "Data Recovery Advisor"

```
rman> list failure;
List of Database Failures
=====
Failure ID Priority Status      Time Detected Summary
-----
162          HIGH    OPEN      16-JAN-12   One or more non-system
datafiles are missing
```

32



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Oracle Data Recovery Advisor (2)

```
rman> advise failure;
List of Database Failures
=====
Failure ID Priority Status      Time Detected Summary
-----
162          HIGH    OPEN        16--JAN-12   One or more non-system
datafiles are missing
[.]
Optional Manual Actions
=====
1. If file /u01/oradata/SI11GR2/users01.dbf was unintentionally renamed
or moved, restore it
Automated Repair Options
=====
Option Repair Description
-----
1          Restore and recover datafile 4
Strategy: The repair includes complete media recovery with no data loss
Repair script:
/u00/app/oracle/diag/rdbms/si11gr2/SI11GR2/hm/reco_183550659.hm
```

33

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Restore & Recovery: Oracle Data Recovery Advisor (3)

```
rman> repair failure;
Strategy: The repair includes complete media recovery with no data loss
Repair script:
/u00/app/oracle/diag/rdbms/si11gr2/SI11GR2/hm/reco_183550659.hm

contents of repair script:
# restore and recover datafile
sql 'alter database datafile 4 offline';
restore datafile 4;
recover datafile 4;
sql 'alter database datafile 4 online';

Do you really want to execute the above repair (enter YES or NO)? YES
executing repair script
[.]
starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:01
Finished recover at 16--JAN-12
sql statement: alter database datafile 4 online
repair failure complete
```

34

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

35



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn ..? - die Grundregeln

- **Don't panic!**
- Don't panic!
- Don't panic!
- Gründlich das Problem analysieren (Einstiegspunkt: alert.log)
- Vier-Augen-Prinzip
- Im Zweifelsfall: Call Oracle-Support!

36



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn ein Controlfile fehlt?

- Auch beim Verlust nur eines (von mehreren) Controlfiles stürzt die Instance ab
- Lösung:
 1. ein „intaktes Controlfile“ nehmen und an den Platz des fehlenden Controlfiles kopieren
 2. Instance neu starten

37

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn alle Controlfiles fehlen?

- Restore des Controlfiles mit rman
- Wenn vorher (regelmäßig) das Controlfile mit

```
SQL> ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE;
```

gesichert wurde, dann enthält das Tracefile ein SQL-Skript, mit dem das Controlfile neu erstellt werden kann, Auszug:

```
STARTUP NOMOUNT
CREATE CONTROLFILE REUSE DATABASE "SI11GR2" NORESETLOGS ARCHIVELOG
[... ]
LOGFILE
GROUP 1 '/u01/oradata/SI11GR2/redo01.log' SIZE 50M BLOCKSIZE 512,
GROUP 2 '/u01/oradata/SI11GR2/redo02.log' SIZE 50M BLOCKSIZE 512,
-- STANDBY LOGFILE
DATAFILE
'/u01/oradata/SI11GR2/system01.dbf',
'/u01/oradata/SI11GR2/sysaux01.dbf',
[... ]
```

38

2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn ein Non-System-DB-File fehlt/kaputt ist?

- Restore und Recovery mit rman wie beschrieben
- Das Recovery kann „online“ erfolgen; auf die restlichen Datenbank-Dateien kann weiterhin problemlos zugegriffen werden
- In Kurzform:

```
rman> restore datafile N;
rman> recover datafile N;
rman> sql "ALTER DATABASE DATAFILE N ONLINE;"
```

N ist entweder die FILE_ID oder der Dateiname (in Hochkomma)

39



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn ein System-DB-File fehlt/kaputt ist?

- Restore und Recovery mit rman wie beschrieben
- Das Recovery erfolgt im MOUNT-Status, die Datenbank ist nicht verfügbar
- In Kurzform:

```
rman> sql "startup mount;"
rman> restore datafile N;
rman> recover datafile N;
rman> sql "ALTER DATABASE OPEN;"
```

N ist entweder die FILE_ID oder der Dateiname (in Hochkomma)

40



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Was mache ich, wenn Online-Redologs verloren gehen?

- **Der Verlust der kompletten aktiven Redolog-Gruppe ist (theoretisch) die einzige Situation, in der bei Oracle ein Datenverlust auftreten kann!**
 - Absturz der Instance und die Änderungen stehen schon im Redolog, aber noch nicht in den DB-Files
 - Einzige Lösung in diesem Fall: **unvollständiges Recovery!**
- Wenn ein Member einer Redolog-Gruppe verloren geht (aber mindestens ein Member noch da ist):
 - Meldung im alert.log
 - DROP des fehlenden Redolog-Files
ADD eines neuen Redolog-Files
- Verlust einer kompletten, nicht aktiven Redolog-Gruppe
 - → Fehlermeldung beim nächsten Zugriffsversuch
 - → DROP der Redolog-Gruppe und Neuanlegen

41



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. **Logisches Backup**
7. Links / weitergehende Informationen

42



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Logisches Backup

- Auslesen der Datenbank-Strukturen und -Inhalte
- Tools
 - Export/Import (exp/imp; exp bei 11g noch dabei, aber nicht supported)
 - Datapump (expdp/impdp)
- Ergänzung, kein Ersatz, für physisches Backup
- Erlaubt Restore auch einzelner Schemata oder Tabellen auf den Stand der Sicherung (→ im Normalfall mit Datenverlust verbunden)

43



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

AGENDA

1. Überblick Backup & Recovery
2. Oracle Recovery Manager
3. Backup mit rman
4. Restore & Recovery mit rman
5. Was mache ich, wenn ..?
6. Logisches Backup
7. Links / weitergehende Informationen

44



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

Links / weiterführende Informationen

- Oracle DBA Community
(<http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/de/community/dbadmin>)
 - rman for Beginners (Teil 1 + 2)
 - http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/de/community/dbadmin/tips/rman_i_backup/index.html
 - http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/de/community/dbadmin/tips/rman_II_Restore/index.html
 - Einfaches Recovery mit Oracle Data Recovery Advisor
 - http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/de/community/dbadmin/tips/oracle_data_recovery_advisor/index.html
- rman Hands-On-Practice
http://blogs.oracle.com/AlejandroVargas/entry/oracle_recovery_manager_rman_h
- MOS-Note 360416.1 ("Getting Started with rman")
- Oracle-Dokumentation "Backup & Recovery User's Guide"

45



2011 © Trivadis
DOAG SIG Database: Einführung Backup & Recovery

trivadis
makes IT easier. ■■■

VIELEN DANK.

Trivadis GmbH
Markus Flechtner

Werdener Straße 4
40227 Düsseldorf
Tel. +49 211 58 66 64 70
Fax +49 211 58 66 64 71

Markus.Flechtner@trivadis.com
www.trivadis.com

BASEL BERN LAUSANNE ZÜRICH DÜSSELDORF FRANKFURT A.M. FREIBURG I.B.R. HAMBURG MÜNCHEN STUTTGART WIEN



2011 © Trivadis

trivadis
makes IT easier. ■■■