

Was zeichnet einen Advisor in der Oracle-Datenbank aus? Sind Advisors nicht generell lizenzpflichtig? Muss man Advisors aktivieren oder sind diese automatisch eingeschaltet? Welche Werkzeuge unterstützen das Framework? Dieser Beitrag beantwortet diese und weitere Fragen.

# Oracle Database Advisors

Ulrike Schwinn, ORACLE Deutschland B.V. & Co.KG

Der englische Begriff „advisor“ lässt sich mit „Berater“ oder „Ratgeber“ übersetzen. Der Terminus „Advisor“ findet mittlerweile in vielen Bereichen Anwendung; so gibt es Personal Advisor, Investment Advisor, Trusted Advisor etc. Auch die Datenbank beziehungsweise Datenbank-Werkzeuge enthalten Advisors. Da das Thema sehr weitreichend ist, gibt dieser Artikel nur einen Überblick über vorhandene Advisors und stellt Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus. Weiterführende Links und Hinweise auf Veröffentlichungen runden das Thema ab.

## Advisors in der Datenbank

Alerts und Advisors unterstützen den DBA bei der täglichen Arbeit. Alerts werden automatisch vom Server generiert und verlangen entweder eine sofortige Intervention durch den Administrator wie bei „Instance orcl.orcl. down on node...“ oder geben Hinweise auf einen Umstand in der Datenbank, der in der nächsten Zeit behoben werden sollte. Zu finden sind diese Informationen auf der Datenbank-Homepage im Enterprise Manager oder über die View „DBA\_OUTSTANDING\_ALERTS“. Teilweise werden auch Hinweise auf den Start eines Advisors gegeben, um das Problem zu lösen.

Advisors hingegen aktiviert in der Regel der DBA selbst. Sie analysieren bestimmte Objekte in der Datenbank und geben Lösungsvorschläge, die einen größeren Detaillierungsgrad aufweisen als Alerts. Advisors sind somit Ressourcen-intensiver als Alerts. Sie können in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden wie „Memory“, „Speicherverwaltung“, „Undo Management“, „Performance“ etc. Advisors müssen nicht zusätzlich instal-

liert werden und sind teilweise schon aktiviert. Die Skripte oder Ratschläge werden normalerweise nur aufgelistet und der DBA muss sie selbst durchführen – er behält somit stets die Kontrolle. Er sollte nur wissen, wo und wie Advisors und ihre Ratschläge zu finden beziehungsweise wie sie zu aktivieren und zu nutzen sind.

Advisors sind in der Regel über unterschiedliche Methoden nutzbar, grafisch über den Enterprise Manager oder SQL Developer, skriptgesteuert über PL/SQL-Packages, über Initialisierungsparameter und V\$-Views. In den nachfolgenden Absätzen sind die wichtigsten Advisors kurz erläutert (Stand September 2012).

Der **Memory Advisor** analysiert die unterschiedlichen Cache-Größen in einer WHAT-IF-Analyse und macht Vorschläge zum Tuning der Memory-Bereiche wie SGA, Shared Pool etc. Er ist standardmäßig aktiviert. Zu beachten ist, dass die Oracle-Datenbank den Memory je nach Wahl der Memory-Management-Methode selbst einstellt und somit kein manuelles Eingreifen notwendig ist. Die Ratschläge sind entweder in der grafischen Oberfläche oder über V\$-Views wie „V\$MEMORY\_TARGET\_ADVICE“ zu finden.

Der **Undo Advisor** hilft dabei, eine angemessene Größe des UNDO-Tablespace für langlaufende Abfragen und Flashback-Queries festzulegen. Die Nutzung erfolgt grafisch oder über das Package „DBMS\_ADVISOR“. Zur Berechnung der Größe werden WAR-Daten verwendet.

Der **Segment Advisor** findet Segmente, die zu viel Platz verbrauchen. Die Empfehlungen beinhalten die entsprechenden Kommandos zur Freigabe von Speicherplatz. Die notwendi-

gen Statistiken für die Analyse werden aus dem AWR beziehungsweise ADDM und aus Sample-Statistiken des Segments abgeleitet. Die Analyse erfolgt entweder automatisch, zum Beispiel in der Automated Maintenance Task, oder manuell.

Der **Compression Advisor** berechnet die Komprimierungsrate pro Tabelle oder Partition für unterschiedliche Komprimierungsalgorithmen – sogar für Exadata Hybrid Columnar Compression (EHCC). Darüber hinaus kann er den eingestellten Komprimierungstyp diagnostizieren. Die Nutzung des Compression Advisors erfolgt in 11g R2 ohne zusätzliche Installation über das Package „DBMS\_COMPRESSION“.

Der **MTTR Advisor** simuliert das Checkpoint-Verhalten mit dem aktuellen Wert von „FAST\_START\_MTTR\_TARGET“ und vier weiteren abgeleiteten Werten. Die errechneten Statistiken, zum Beispiel über zusätzliches I/O, sind entweder grafisch oder über die View „V\$MTTR\_ADVICE“ zu finden. Der Parameter hat normalerweise den Wert „0“, somit ist der Advisor nicht aktiviert.

Der **SQL Repair Advisor** wird meistens von Consultants und Oracle-Support-Mitarbeitern verwendet, um Statements mit kritischen Fehlern zu analysieren und einen SQL-Patch zu generieren. Implementiert ist der Advisor über das Package „DBMS\_SQLDIAG“, das auch dabei helfen kann, Testfälle aufzubauen. Teilfunktionen sind grafisch in der Support Workbench des Enterprise Manager enthalten.

Der **Data Recovery Advisor** analysiert persistente „Failures“ wie Datenkorruptionen und gibt Ratschläge, wie

diese Probleme zu beheben sind. Die Nutzung erfolgt grafisch im Enterprise Manager, über RMAN, ADRCI oder das Package „DBMS\_HM“, mit dem manuelle „Health Checks“ durchgeführt werden können.

Der **SQL Access Advisor** gibt Informationen und Empfehlungen über fehlende oder überflüssige Zugriffsstrukturen wie Bitmap Indizes, Function Based Indizes, B\*tree Indizes, materialisierte Views etc. Eine wichtige Erweiterung erlaubt sogar die Bestimmung der Partitionierung für nicht partitionierte Tabellen. Die grafische Nutzung ist über Enterprise Manager möglich; das Package „DBMS\_ADVISOR“ liefert die Linemode-Implementierung.

Der **SQL Tuning Advisor** führt einen Optimizer-Analyse-Lauf durch und gibt Empfehlungen in folgenden Kategorien: „Statistiken“, „SQL Profiles“, „Zugriffsstrukturen“ und „Statementstruktur“. Grafisch ist die Funktion nicht nur über den Enterprise Manager, sondern auch über den SQL Developer nutzbar. Die Package-Implementierung wird über „DBMS\_SQLTUNE“ sichergestellt. Der SQL Tuning Advisor wird übrigens auch in anderen Technologien wie zum Beispiel dem SQL Performance Analyzer genutzt.

Der **Automatic Database Diagnostic Advisor (ADDM)** diagnostiziert die Datenbank-Performance-Probleme. Normalerweise werden diese Empfehlungen automatisch nach jedem WAR-Snapshot generiert. Auch die neuen Compare-Period-Reports im Real-Application-Testing-Umfeld oder Cloud Control 12c nutzen diese Informationen. Die Linemode-Nutzung kann über das Package „DBMS\_ADDM“ erfolgen.

**Voraussetzungen für Advisors**

Eine wichtige Voraussetzung zum Funktionieren einiger Advisors ist das Setzen des Parameters „STATISTICS\_LEVEL“ auf den Wert „TYPICAL“ oder „ALL“. Der empfohlene Defaultwert ist „TYPICAL“. Diese Einstellung ist notwendig, um das Sammeln von Advisor-Statistiken zu aktivieren, und hat keinen Einfluss auf die Lizenzierung von Packs. Die Einstellung „BASIC“ schaltet einige Advisors aus und kann auch nur bei manueller SGA-Verwal-

tung verwendet werden. Listing 1 zeigt den Aktivierungslevel bei der Einstellung „STATISTICS\_LEVEL=TYPICAL“.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über Lizenzierung, Verwendbarkeit beziehungsweise Aktivierung in der aktuellen Datenbank-Version 11.2.0.3. Für die Verwendung von SQL Tuning, SQL Access Advisor und ADDM ist eine zusätzliche Lizenzierung erforderlich. Der Initialisierungsparameter „CONTROL\_MANAGEMENT\_PACK\_ACCESS“ muss darüber hinaus die richtige Einstellung aufweisen: „DIAGNOSTIC+TUNING“ für SQL Tuning und SQL Access Advisor

sowie mindestens „DIAGNOSTIC“ für das Funktionieren von ADDM. Die Default-Einstellung in Oracle 11g ist übrigens „DIAGNOSTIC+TUNING“.

**Aktivierung und Nutzung**

Alle Advisors lassen sich im Zeilenmodus über Packages oder Parameter-Einstellungen (siehe Tabelle 1) aktivieren und verwenden. Einige werden allerdings automatisch in der sogenannten „Automated Maintenance Task“ aktiviert. Ein Beispiel dafür ist der Segment Advisor. Die Analyse des Segment Advisors erfolgt in der Automated Main-

```
SQL> SELECT statistics_name, activation_level, session_settable,
           session_status, statistics_view_name
           FROM v$statistics_level ORDER BY 1;
```

STATISTICS_NAME	ACTIVAT	SES	SESSION_	STATISTICS_VIEW_NAME
Buffer Cache Advice	TYPICAL	NO	ENABLED	V\$DB_CACHE_ADVICE
Global Cache Statistics	TYPICAL	NO	ENABLED	
Longops Statistics	TYPICAL	NO	ENABLED	V\$SESSION_LONGOPS
MTTR Advice	TYPICAL	NO	ENABLED	V\$MTTR_TARGET_ADVICE
Modification Monitoring	TYPICAL	NO	ENABLED	
PGA Advice	TYPICAL	NO	ENABLED	V\$PGA_TARGET_ADVICE
...				
Undo Advisor, Alerts and Fas	TYPICAL	NO	ENABLED	V\$UNDOSTAT
t Ramp up				
V\$IOSTAT_* statistics	TYPICAL	NO	ENABLED	
...				

Listing 1

	Lizenzierung	Nutzung
Memory	SE, EE	Einstellungen für die Memory-Bereiche, falls DB_CACHE_ADVICE=ON
MTTR	SE, EE	FAST_START_MTTR_TARGET=<wert>
Compression	SE, EE	DBMS_COMPRESSION
Segment	SE, EE	Automatische Maintenance Task oder DBMS_ADVISOR
Undo	SE, EE	DBMS_ADVISOR
SQL Tuning	EE plus Tuning Pack	Automatische Maintenance Task oder DBMS_SQLTUNE
SQL Access	EE plus Tuning Pack	Automatische Maintenance Task oder DBMS_ADVISOR
ADDM	EE plus Diagnostics Pack	Automatisch nach AWR-Snapshots oder DBMS_ADDM
SQL Repair	SE, EE	DBMS_SQLDIAG
Data Recovery	SE, EE	RMAN, ADRCI, DBMS_HM

Tabelle 1: Lizenzierung und Nutzung der Advisors. „SE“ steht für die Standard Edition und „EE“ für die Enterprise Edition. Zur Lizenzierung des Tuning-Packs sind als Grundlage die Enterprise Edition und das Diagnostics-Pack erforderlich.

tenance Task, manuell im Enterprise Manager oder über das PL/SQL-Package „DBMS\_ADVISOR“.

Alle Advisors bis auf den Compression Advisor können zusätzlich grafisch im Enterprise Manager aktiviert beziehungsweise genutzt werden. Die Homepage gibt einen Überblick über wichtige Ergebnisse der Segment- und Performance-Analyse, das Auftreten von Incidents beziehungsweise Informationen über die Instance-Recovery-Zeit. Zentrale Anlaufstelle zum Starten

der meisten Advisors ist der Link „Advisor Central“ oder „Advisors Home“. Data Recovery und SQL Repair Advisor finden sich im Bereich „Availability“ (unter „Perform Recovery“) oder im Support-Workbench. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus der Advisor Central Page.

Bevorzugt man als Werkzeug den SQL Developer, gibt es ab Version 3.0 die Möglichkeit, im SQL Worksheet selbst einen SQL-Tuning-Advisor-Lauf anzustoßen und zusätzlich sogar die

Empfehlungen im Statistik-, SQL-Profil-, Index- oder Statement-Umfeld zu implementieren (siehe Abbildung 2). Auch hier sind natürlich eine ausreichende Lizenzierung und spezielle Zugriffsrechte wie das „ADVISOR“- und das „ADMINISTER SQL TUNING SET“-Privileg erforderlich.

Abgesehen von der Information zum SQL Tuning gibt es eine Vielzahl von Erweiterungen, die speziell für den DBA im SQL Developer implementiert sind. Der Link „View=>DBA“ öffnet ein zusätzliches DBA-Navigator-Fenster, das Informationen zu Datenbank, Konfiguration, Datenbank-Status, Data Pump, RMAN, Resource Manager, Scheduler, Security und Storage zur Verfügung stellt. Bleibt abzuwarten, welche Erweiterungen mit dem nächsten Datenbank-Release im SQL Developer zu finden sind.



Abbildung 1: Advisors im Enterprise Manager

```
SQL> SELECT window_name, resource_plan, repeat_interval, active,
         enabled
         FROM dba_scheduler_windows;
WINDOW_NAME          RESOURCE_PLAN
-----
REPEAT_INTERVAL
-----
ACTIV ENABL
-----
MONDAY_WINDOW          DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN
freq=daily;byday=MON;byhour=22;byminute=0; bysecond=0
FALSE TRUE
```

Listing 2

```
BEGIN
  dbms_auto_task_admin.enable(client_name => 'sql tuning advisor',
                             operation => NULL, window_name => null);
END;
/
```

Listing 3

```
BEGIN
  dbms_auto_task_admin.enable()
END;
/
```

Listing 4

**Automated Maintenance Tasks**

Da die Automated Maintenance Tasks automatisch nach der Installation Verwendung finden können und die Nutzung heutzutage sicherlich zu den „Best Practices“ gehört, gibt dieser Abschnitt noch kurz einen Überblick über die Funktionsweise. Automated Maintenance Tasks sind Prozeduren, die Aufgaben zur Korrektur und Optimierung übernehmen, ohne dass der DBA eingreifen muss. Sie sind innerhalb eines Maintenance-Windows definiert und sollen ungehindert laufen, ohne eine Operation zu beeinträchtigen oder gar Objekte zu sperren. Listing 2 zeigt eine Abfrage danach, welche Windows wann aktiv sind.

Wichtig zu wissen ist, dass mit der Aktivierung eines Maintenance-Windows der „DEFAULT\_MAINTENANCE\_PLAN“-Ressource-Plan aktiv wird. Der Plan stellt 75 Prozent der CPU-Ressourcen für „SYS GROUP“-Operationen, 5 Prozent für „Diagnostic Operations“ und 25 Prozent für „Automated Maintenance Operations“ bereit.

Nach dem Ablauf der Maintenance Tasks wird beispielsweise das „Statistics Gathering“ durchgeführt. Zusätzlich werden Ergebnisse aufgelistet, in der Regel Empfehlungen zum Tuning oder Speicher-Management, die leicht über die Homepage im Enterprise Ma-

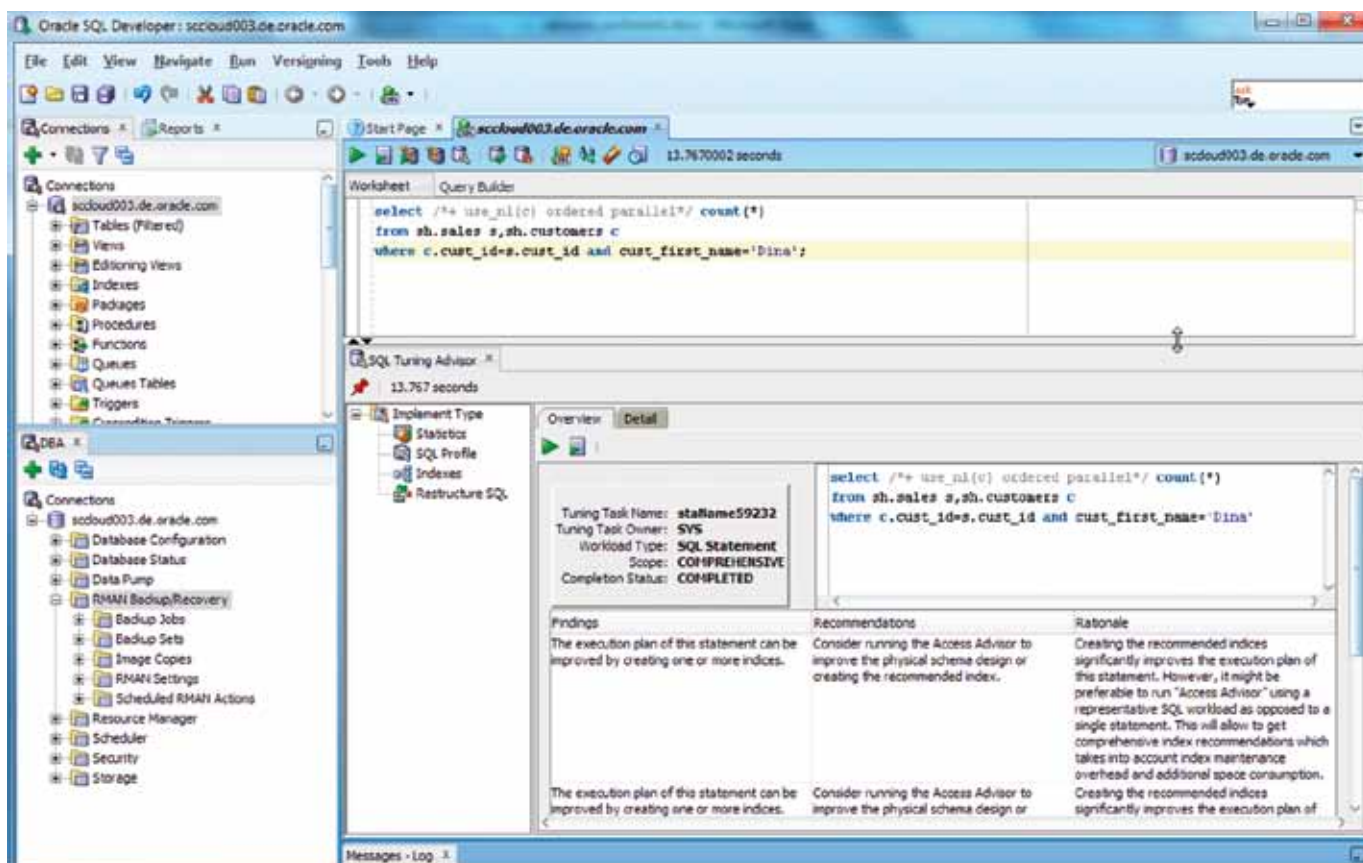


Abbildung 2: SQL Tuning im SQL\*Developer

nager zu finden sind. Diese können dann vom DBA durchgeführt und implementiert werden. Generell lassen sich die Automated Maintenance Tasks entweder im Enterprise Manager oder über einen Aufruf nachträglich konfigurieren und überprüfen (siehe Listing 3). Listing 4 zeigt das Einschalten aller Advisors. Einen Überblick über alle aktivierten Advisors in der Automated Maintenance Task zeigt die Abfrage in Listing 5.

**Fazit**

Das Advisory Framework bietet eine vielfältige Auswahl an Anwendungsmöglichkeiten. Jeder DBA sollte regelmäßig einen Blick auf die Homepage des Enterprise Manager werfen, um von den automatisch generierten Health-Check-Analysen für die Incidents und den Analysen des Segment Advisors, des SQL Tuning Advisors oder der ADDM-Analyse zu profitieren.

ren. Vermutet man darüber hinaus, dass gewisse Segmente oder Queries vom Tuninglauf oder der Komprimierung profitieren könnten, sollte man den entsprechenden Advisor manuell in der grafischen Oberfläche oder über PL/SQL-Packages anstoßen.

**Weitere Informationen**

- Tipps in der DBA Community: [http://blogs.oracle.com/dbacomcommunity\\_deutsch](http://blogs.oracle.com/dbacomcommunity_deutsch)
- Administrator Guide (Kapitel 19)
- SQL Developer Online Demonstration: SQL Tuning Advisor

```
SQL> SELECT client_name, status, attributes
       FROM dba_autotask_client;
CLIENT_NAME                                STATUS
-----
ATTRIBUTES
-----
auto optimizer stats collection            ENABLED
ON BY DEFAULT, VOLATILE, SAFE TO KILL
auto space advisor                        ENABLED
ON BY DEFAULT, VOLATILE, SAFE TO KILL
sql tuning advisor                        ENABLED
ONCE PER WINDOW, ON BY DEFAULT, VOLATILE, SAFE TO KILL
```

Listing 5

Ulrike Schwinn  
ulrike.schwinn@oracle.com

