

Oracle 10g Beta: innovative Konzepte

Verwaltungsreform

Andrea Held

Administratoren mussten viele Rädchen drehen, bis sich ihre Oracle-Datenbank wie gewünscht verhielt. Oracle 10g soll die Komplexität deutlich reduzieren und verspricht obendrein zahlreiche neue Funktionen.



Oracle-Datenbanksysteme gelten als schwierig und komplex. Mit Oracle 10g will der Hersteller den zweifelhaften Ruf aufpolieren: Als Schwerpunkt hatten sich die Entwickler die Erleichterung administrativer Tätigkeiten gesetzt. Besondere Zuwendung erfuhren zudem der DB Creation Assistant, der Upgrade Assistant, das automatische Storage Management sowie die Monitoring-Werkzeuge, die das System mit dem Ziel der Selbstheilung überwachen und Empfehlungen für Tuning-Einstellungen abgeben. Freunde bunter Assistenten werden hellauf begeistert sein. Eingefleischte Nutzer von Kommandozeilentools müssen sich trotzdem nicht sorgen. Oracle ist seinem Konzept treu geblieben, den Zugriff auf die Engine ohne grafische Werkzeuge zu gewährleisten. Für Einsteiger wird das Leben mit Oracle jedoch wesentlich einfacher.

Die Installation des DBMS soll weniger als 20 Minuten dauern (Abbildung 1). Für Windows und Solaris traf das zu. Unter Linux gab es kleinere Probleme mit dem Library Path, die in den Vorgängerversionen in ähnlicher Weise auftraten. Warum das immer noch nicht abgefangen ist, steht in den Sternen. Der Installer führt Pre-Installa-

tion Checks durch und untersucht das System auf Kenndaten wie Arbeitsspeicher und CPU-Takt. Ob Betriebssystempatches und Service Packs vorhanden sind, prüft er ebenfalls. Wer will, kann die Installation bei Warnmeldungen unterbrechen und die fraglichen Komponenten einspielen oder die Hinweise ignorieren und weitermachen.

Erweitert hat Oracle die in den Einrichtungprozess integrierte optionale Anlage von Datenbanken über Templates, die auf bestimmte Anwendungstypen wie Transaktionsverarbeitung oder Data Warehouses ausgelegt sind. Hier gibt es zusätzliche Möglichkeiten, etwa automatisches Speichermanagement, das ein dediziertes Zuweisen von Datafiles zu Tablespaces überflüssig macht. Dazu später mehr.

Abschließend konfiguriert der Installer auf Wunsch alle Tools und Komponenten selbst. Vorarbeiten, wie sie früher notwendig waren, etwa die Erstellung des Enterprise Repository, Installation der Oracle-Agenten und die Konfiguration von Web-Frontend, entfallen.

Upgrades und Migrationen von Oracle wurden im Laufe der Jahre immer einfacher. Das beweist der Migration Guide, der nur noch etwa halb

so umfangreich wie jener von 8i ist. Vor einer Migration sollte man einige Voraussetzungen prüfen, beispielsweise ob 10g für die Zielplattform zertifiziert ist. Releases unterhalb von 8.1.7 lassen sich nicht direkt auf den neuesten Stand bringen, sondern nur über den Umweg über 8i.

Migration: Auf drei Wegen zum Ziel

Für die Migration stehen drei Möglichkeiten zur Wahl: Mit dem Database Upgrade Assistant (DBUA) geht es am einfachsten und am schnellsten, er zieht alle vorhandenen Komponenten (Replication, Context, Java et cetera) automatisch mit. Eine Alternative wäre das Upgrade mit manuellen Skripts. Der dritte, bisher gern genutzte Weg ist der Export/Import. Er ist beliebt, weil er selten Schwierigkeiten macht. Wer ihn gehen will, muss einen Export aus der Ursprungsdatenbank veranlassen und diesen in eine unter 10g angelegte importieren.

Unmengen Datenbankparameter, an denen man drehen kann, trugen zu dem anfangs beschriebenen Image bei. Jetzt soll eine Menge neuer Funktionen dem

Administrator das Leben erleichtern. Die Entwickler werden ebenfalls Neuigkeiten entdecken. Mit dem Browserbasierten Entwicklungstool HTML DB beispielsweise dürfte selbst ein unbedarfter Anwender in der Lage sein, schnell kleinere Webanwendungen oder Ad-Hoc-Queries zusammenzubauen (Abbildung 2). Der Application Builder, das Herzstück des Werkzeugs, erstellt Formulare, Reports und Charts. Vorgefertigte Steuerelemente wie Pop Up Lists und Kalender, die automatisch in die Seitenlogik integriert werden, kürzen die Basisarbeiten ab. Zwar kann HTML DB eine Entwicklung etwa mit J2EE nicht ersetzen, ist aber als Alternative zu MS Access gut geeignet.

HTML DB bietet weitere Tools: SQL Workshop ermöglicht die Anzeige und Anlage von Datenbankobjekten ähnlich wie man es von Werkzeugen wie TOAD oder SQL Navigator kennt, die von Drittherstellern stammen. Der Entwickler kann SQL-Befehle und Skripts ausführen; der Export von DDL Statements, etwa ein *Create Table*, geht fix und stressfrei. Data Workshop sorgt für den schnellen Import und Export von Daten. Für Testzwecke kann man unter htmldb.oracle.com einen Workspace anfordern.

Bezüglich XML ist die Unterstützung für Schema-Evolutionen wohl die wichtigste Neuerung. Da manuelle XML-Schema-Änderungen umständlich und fehleranfällig waren, sind sie in 10g über das Paket DBMS_XMLSCHEMA automatisiert. Vor Anwendung dieser Funktion sollte in jedem Fall eine Analyse der Anforderungen stehen. Insbesondere müssen die Verantwortlichen klären, ob sie die bestehenden XML-Dokumente erhalten oder migrieren wollen.

Einer der größten Nachteile der internen Werkzeuge war bislang, dass man, selbst wenn man lediglich SQL*Plus nutzte, eine komplette Cli-

ent-Installation inklusive des Oracle-eigenen Netzwerkprotokolls SQL*Net durchführen musste. Das Web-basierte iSQL*Plus schafft Abhilfe: Für den Datenbankzugriff ist die Einrichtung eines Clients nicht mehr erforderlich.

Ausfallsicherheit in Echtzeit

Wer hochverfügbare Systeme aufbaut, muss darauf achten, dass das System automatisch auf Fehler reagieren kann. Oracle bietet dazu seit längerem eine Reihe von Funktionen, darunter Data Guard, die auf dem bereits in Version 7.3 eingeführten Konzept der Stand-by-Database basieren (Abb. 3). Letztere ist die Kopie der Primärdatenbank auf einem Sekundärsystem, das sich in einer Art dauerhaftem Recovery-Modus befindet. Es liest die archivierten Transaktionslogs des Primärsystems ständig ein und übernimmt den Betrieb, wenn dieses ausfällt.

Eine der wichtigsten Änderungen im Rahmen von Data Guard und Stand-by-DB ist Real Time Apply. Bis einschließlich 9i erfolgte die Publikation einer Änderung an das Sekundärsystem mit Verzögerung. 10g meldet alle Änderungen unmittelbar an das Sekundärsystem. Dadurch ergeben sich zwei Vorteile: Zum einen ist der Zeitaufwand bei einer Switchover- oder Failover-Situation deutlich geringer, zum anderen erlaubt Realtime Apply bei der Stand-by-DB (nahezu) Echtzeit-Reporting. Im Test funktionierte alles wunderbar. Nach einem Switchover oder Failover unter 9i waren etliche Anpassungen im Nachhinein nötig. Oracle hat seine Hausaufgaben gemacht: Unter 10g muss der Admin keine Parameter mehr neu justieren.

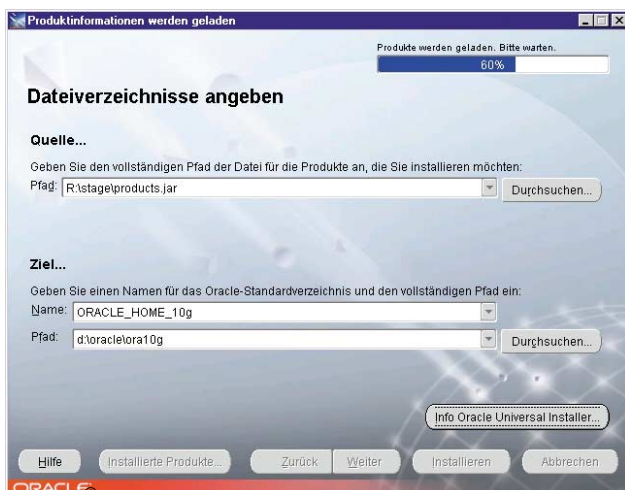
Das „g“ in 10g steht für Grid Computing (siehe Kasten „g“ wie grid“). In diesem Zusammenhang hat Oracle das



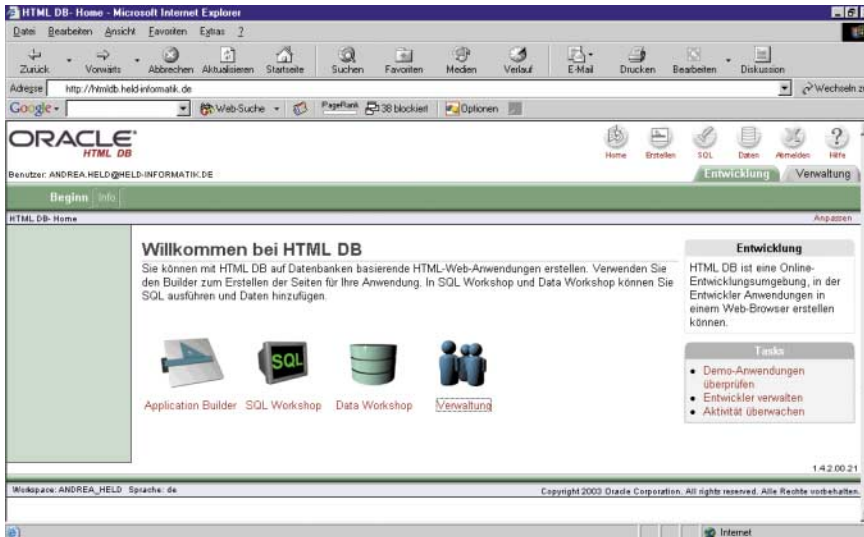
- Hauptziel bei der Entwicklung von Oracle 10g war, administrative Tätigkeiten zu erleichtern. Es ist gelungen, die Komplexität zu begrenzen.
- Oracle hat seinem neuen Produkt zahlreiche neue Funktionen spendiert. Herauszuheben sind die automatische Speicherverwaltung sowie die Verbesserungen in Bezug auf Clusterbetrieb.
- Mit 10g hat Oracle ein stimmiges Produkt vorgestellt. Vor allem Anfänger sollten damit besser zurechtkommen als mit den Vorgängern.

Managementwerkzeug für Stand-by-Datenbanken, den Data Guard Manager, erweitert – er kann nun parallele Cluster-Datenbanken, kurz RAC (Real Application Cluster) sichern. Unter 9i erfolgte die Administration der RAC-Datenbanken mit Kommandos über SQL*Plus. Die bereits in 9i recht ausgereifte Parallel-Clusteroption weist schon deutlich in Richtung verteiltes Rechnen. 10g erweitert den RAC um einen portablen Clusterlayer. Alle vorherigen Versionen benötigten betriebs-systemspezifische Clustersoftware (HACMP, HP Serviceguard, Veritas, Sun Cluster). Daher musste jedes System auf jeder Plattform individuell eingerichtet und konfiguriert werden. Zwar verfügte schon 9i über den Cluster Layer für Linux und Windows, die Vereinheitlichung für alle Plattformen ist jedoch neu und verringert die Komplexität deutlich. Die schwierige Frage, welches Shared Disk Subsystem sich am besten eignet, bleibt leider weiterhin unbeantwortet.

Gut gelöst ist im 10g RAC der Failover. Fällt ein Knoten aus, reicht der Cluster die verbundenen Sessions automatisch an einen anderen Knoten weiter. Eine offene Transaktion muss er allerdings zurückrollen; die letzten Änderungen gehen verloren. Bei einem nur lesenden Zugriff kann dieser ohne weiteren Eingriff auf dem zweiten Knoten fortgesetzt werden. RAC verbindet Hochverfügbarkeit mit Skalierbarkeit. Bisher war die Parallelisierung jedoch eine komplexe Sache. Oracle behauptet, mit dem neuen Enterprise Manager weitere Instanzen dynamisch und unterbre-



Unter Windows und Solaris dauert die Installation unter 20 Minuten, bei Linux gibt es noch kleine Haken (Abb. 1).



Mit HTML DB, als Access-Konkurrent positioniert, lassen sich schnell einfache Webanwendungen bauen (Abb. 2).

chungsfrei starten und stoppen zu können. Mangels Clusterknoten ließ sich das nicht prüfen.

Vergangenheit ohne Geheimnisse

Gelungen sind die bereits mit 9.2 eingeführten Flashback-Queries, die einen Blick in die Datenbankhistorie erlauben. Hat ein Anwender etwa ein fehlerhaftes *Update*-Statement, *Delete* ohne *Where*-Klausel oder gar ein *Drop Table* abgesetzt, gab es bislang nur eine Reparaturoption, und die war aufwendig: Das letzte Backup aus dem Schrank kramen, Datenbank wiederherstellen und – sofern die DB im Archive Log Mode betrieben wurde – ein Point in Time Recovery bis kurz vor den Unglückszeitpunkt fahren. Durch Flashback Query ist es möglich, alle Datensätze, zumindest für einen bestimmten Zeitraum, rückwirkend konsistent darzustellen. Flashback ist also eine Art Rückspulknopf für die Datenbank.

Erheblich zugenommen hat der Funktionsumfang des DBMS. Jetzt kann der Admin die gesamte Datenbank mit nur einem Kommando zurücksetzen. Diese Ergänzung heißt Flashback Database und beruht auf einem eigens dafür konfigurierten Bereich, der Flash Recovery Area. Ähnliche Konzepte beziehungsweise Produkte bieten Dritthersteller schon seit geraumer Zeit an, allerdings ließen sie sich solcherlei Software gut bezahlen.

Data Guard liefert zahlreiche Informationen zum aktuellen Zustand der Datenbank (Abb. 3).

Der Shared-Memory-Bereich einer Oracle Instance (SGA – System Global Area) wird nicht mehr über Parameter dimensioniert. Alte Oracle-Hasen waren es gewohnt herumzurechnen, um die Gesamtgröße der SGA zu ermitteln. Bei Performance-Problemen benötigte man kundige Leute für die Justierung der Parameter. Nicht vergessen sollte man dabei, dass derart explizite Einstellungen bei anderen Systemen gar nicht möglich sind. Nun reicht für die Größeneinstellung der SGA ein Stellknopf, *sga_target*. Die Aufteilung und Verwaltung des zugewiesenen Speicherbereichs regelt die Datenbank dynamisch. Weiterhin kann der Administrator optional mit zahlreichen Parametern nachsteuern.

Erweitert präsentiert sich das Speichermanagement im Bereich des Disk Space. Das automatische Speichermana-

gement (ASM – Automatic Storage Management) sorgt für die gleichmäßige Belastung der I/O-Ressourcen. Dazu kann man die Datenbankdateien via Striping verteilen und sie mittels Spiegelung vor dem Ausfall von Platten schützen. Zwar ist dies nichts grundsätzlich Neues; neu ist jedoch die Integration in die Datenbankssoftware. Ein Betriebssystemseitiger Logical Volume Manager ist nicht mehr notwendig. Zwar ist Hardware-Raid nach wie vor schneller, dennoch dürfte ASM die Verwaltung in vielen Fällen erheblich erleichtern. Kleine und mittelständische Unternehmen haben damit die Möglichkeit, kostengünstig den Platten-I/O zu optimieren.

ASM erinnert an andere Volume-Managementsoftware: Es lassen sich Spiegel und Stripesets einrichten sowie Disk Groups erstellen, die einen Plattenpool für eine oder mehrere Datenbanken verwalten können. Der Admin unterteilt die Platten in Failure Groups. So erhält ASM Informationen darüber, welche Platten einen Single Point of Failure teilen. Beim Anlegen einer Disk Group kann der Admin definieren, welche Platten über denselben Controller angesprochen werden oder welche LUNs (Logical Units) zum selben I/O-Subsystem gehören.

Mit einem Parameter steuert er das Redundanz-Level für die Sicherung gegen Plattenausfälle. Mit entsprechender Verteilung und Spiegelung beim



Anlegen von ASM Files setzt er entweder Normal Redundancy oder High Redundancy um. External Redundancy ist für die Verwaltung von I/O-Subsystemen gedacht, die durch hardwareseitige RAID-Implementierung Daten beim Verlust von Disks schützt. Allerdings lässt sich ASM nicht für die Speicherung anderer Dateitypen, etwa Textdateien, außerhalb einer Oracle-Datenbank verwenden. Dazu wäre eine Integration in den Betriebssystemkern notwendig.

Die Aufstockung der Plattenressourcen war bisher eine komplizierte Angelegenheit. Man musste Daten umverteilen, um die I/O-Zugriffe gleichmäßig auf die jetzt größere Zahl von Disks zu legen. Im Extremfall bedeutet dies die Einbeziehung von Backup und Restore sowie oft erhebliche Ausfallzeiten. Eine der ASM-Basisfunktionen ist das automatische Re-Balancing. Werden neue Platten zur Disk Group hinzugefügt, beginnt ASM automatisch und parallel zum Normalbetrieb mit der Umverteilung. Um die Performance des Systems so wenig wie möglich zu beeinflussen, kann der Administrator entscheiden, mit welcher Priorität ASM den Ausgleich durchführt. Platten lassen sich auch wieder entfernen; Re-Balancing räumt sie vorher frei.

In bisherigen Versionen überwachten selbst geschriebene Skripte oder Oracle-Agenten die Datenbanken. Oft belastete das Monitoring die Systemperformance unnötig. Eine Abfrage auf die Data Dictionary View *dba_segments* beispielsweise erzeugt eine hohe Last. 10g bietet Message Queues an, in denen der Datenbankkernel alle relevanten Informa-

tionen hinterlegt, die sich mit den entsprechenden Werkzeugen wieder auslesen lassen. Ob dieses Konzept die Ressource tatsächlich schont, ließ sich bisher nicht verifizieren.

Überzeugt hat das Automatic Workload Repository (AWR). Ein neuer Hintergrundprozess ist für die Datensammlung verantwortlich. Das AWR speichert dauerhaft regelmäßig erfasste Statistiken und benutzt dazu den neu eingeführten Tablespace *sysaux*. Die Workload-Informationen ergeben eine Historie, die sich hervorragend für verschiedene Zwecke, etwa das Tuning,

einsetzen lässt. Die Häufigkeit und die Dauer der Speicherung kann man im Enterprise Manager festlegen. Voreingestellt bleiben die Daten sieben Tage erhalten. Rückwirkende Analysen sind damit möglich, allerdings harren die Performance-Kennwerte der Interpretation. Die kann ein versierter DBA erledigen; 10g besitzt den erforderlichen Sachverstand allerdings auch, und zwar in Form des Datenbank-Diagnostik-Monitor. Regelmäßig analysiert er das Repository, sucht nach potenziellen Schwachstellen und liefert einen Vorschlag zur Behebung des Problems gleich mit.

„g“ wie Grid

Die Idee hinter Grid Computing ist, Routineaufgaben und Verwaltungsfunktionen, etwas Leistungsdiagnose, Tuning sowie Speicherverwaltung zu automatisieren und den Anwendungen Serverressourcen dynamisch zuzuweisen. Um ein Grid aufzubauen, muss man Server über die entsprechende Software zusammenschalten. Der entstehende Cluster agiert wie ein großer Computer. Damit will Oracle die IT-Kosten senken, denn der Kunde kann seine Rechnerlandschaften nun aus Bauteilen wie Server-Blades und Rackmounted-Storage-Systemen gestalten beziehungsweise nicht ausgelastete Kapazitäten für die Datenbank nutzen.

Letztlich soll eine Systeminfrastruktur entstehen, die sich flexibel an den jeweiligen Rechenbedarf anpassen lässt, beispielsweise durch Zuschalten eines Server-Blade. Herzstück von Oracle Grid ist die im Haupttext beschriebene Real-Application-Cluster-Technik.

Fazit

Alles in allem erscheint Oracle10g als schlüssiges Produkt, in das die Entwickler interessante neue Konzepte eingearbeitet haben. Hervorzuheben sind die gelungenen Bemühungen in Bezug auf vereinfachte Administration, Wartung und Entwicklung. Wie stabil sich diese Version und insbesondere die neuen Funktionen im ersten Release verhalten werden, muss wie immer der Produktionsbetrieb zeigen. Die verkaufsfähige Version will Oracle im Dezember ausliefern. (jd)

ANDREA HELD

arbeitet bei der Deutschen Post ITSolutions als leitende Datenbankspezialistin und lehrt an der FH Frankfurt am Main Datenbanksysteme und HA-Cluster.

