



*Fried Saacke*

Vorstand und Geschäftsführer der DOAG

*Liebe Mitglieder der Deutschen ORACLE-Anwendergruppe,  
liebe Leserinnen und Leser,*

zunächst wünsche ich Ihnen im Namen der DOAG Gesundheit, Glück und Erfolg für das Jahr 2009. Neues Jahr – neues Glück! Unter diesem Motto startet die DOAG zuversichtlich in die kommende Zeit. Hinter uns liegt die erfolgreichste Anwenderkonferenz aller Zeiten, vor uns stehen viele neue Ideen, die es umzusetzen gilt. Unser Team ist gut aufgestellt, um die neuen Projekte durchzuführen. Dazu zählen die Erweiterung der Mehrwerte für unsere Mitglieder, die Intensivierung neuer Themen wie SOA und Middleware oder die Durchführung von mehr als hundert qualitativ hochwertigen Veranstaltungen. Das Studentenprogramm, um den IT-Nachwuchs an den Verein heranzuführen, wollen wir als DOAG High Education Community fortsetzen.

Auch die Zusammenarbeit mit Oracle gestaltet sich positiv: Wir tauschen uns regelmäßig mit dem Management in Deutschland und auf europäischer Ebene aus. Der konstruktiv-kritische Dialog mit der DOAG wird im ganzen Unternehmen ernst genommen.

Passend dazu hat diese Ausgabe der DOAG News das Schwerpunktthema „Entwicklung“. Auch Ihr Ziel als Anwender besteht darin, Projekte weiter zu entwickeln und bestmöglich zu realisieren. Profitieren Sie dabei von den Erfahrungen unserer kompetenten Autoren.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine gute Entwicklung Ihrer Projekte.

*Ihr*

*Fried Saacke*



**Lassen Sie's nicht  
darauf ankommen!**

**Vorbeugen ist besser als notretten:  
Remote Administration Service (RAS) von Hunkler**

**ORACLE** CERTIFIED ADVANTAGE  
PARTNER

- Optimale Konfiguration Ihrer Oracle-Datenbanken
- Fernüberwachung der Performance
- Früherkennung und Behebung von Fehlerquellen und Systemstörungen
- Zugang über VPN
- Telefonischer Support
- Individuell gestalteter Leistungsumfang

Best Solutions Based on Oracle  
**HUNKLER**  
GmbH & Co. KG

Hauptsitz Karlsruhe  
Geschäftsstelle Bodensee

Bannwaldallee 32  
Fritz-Reichle-Ring 2

76185 Karlsruhe  
78315 Radolfzell

Tel. 0721-490 16-0  
Tel. 07732-939 14-00

Fax 0721-490 16-29  
Fax 07732-939 14-04

info@hunkler.de  
[www.hunkler.de](http://www.hunkler.de)

**Aus der DOAG**

- 6** Spotlight
- 7** Die DOAG in der Presse
- 10** Interview mit Andrew Mendelsohn  
„Das wichtigste Ziel 2009 ist die Markteinführung der Datenbank 11g Release 2.“

**Neues von Oracle**

- 13** Oracle Exadata Storage Server –Storage für Oracle Datenbanken  
*Alfred Schlaucher, Martin Gosejacob*
- 18** Exadata – Data-Warehouse-Datenbank 2.0?  
*Christian Weinberger*

**Entwicklung**

- 19** Kreuztabellen (Pivot Tables) mit Application Express  
*Carsten Czarski*
- 22** ADF – eine Universallösung für Web-Anwendungen?  
*Christian Schmitz und Stefan Glase*
- 25** ORM-Frameworks: des einen Freud, des anderen Leid  
*Peter Bekiesch*
- 29** Modernisierung von Forms mit Application Express  
*Marc Sewtz*
- 33** PL/SQL-Monitoring  
*Ulrike Schwinn*
- 37** Vom Oracle Designer zum Sybase Power Designer  
*Volker Rieke*
- 40** Neue Methoden in der PL/SQL-Entwicklung  
*Thomas Klughardt*
- 42** Oracle Access Manager – ein Anwendungsbeispiel  
*Jörn Lanzerath*
- 46** Oracle Forms und Reports aus Sicht von Oracle Support  
*Sybille Möhle, Markus Kelnhofer*
- 48** Stabilität und Performance der Oracle-Datenbank unter Windows  
*Claus Jandausch*
- 52** Wie lange dauert Sicherheit?  
*Ernst Leber*
- 57** Erzeugen von Trigger-Sourcen aus Oracle-Versionen vor 9.0 in den \*\_source-Views  
*Dr. Kurt Franke*

- 59** BI Publisher – Reports als Basis für Prognosen  
*Pasquale Reiß*

**Best Practise**

- 55** MyStandby – Standby mit Oracle Standard Features  
*Daniel Nelle*

**Trends & Tendenzen**

- 62** Open Source vom Aussterben bedroht  
*Martin Schindler*

**Security**

- 63** Passwörter, Grafikkarten und Geburtstage – Wie speichere ich Benutzerpasswörter ab?  
*Alexander Kornbrust*

**Tipps & Tricks**

- 66** Tipps und Tricks aus Gerd's Fundgrube Heute: Einfärben gleicher Datensätze  
*Gerd Volberg*

**Aus der DOAG**

- 24** Unsere Inserenten
- 51** Impressum
- 68** DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung: großer Erfolg mit neuem Konzept  
*Wolfgang Taschner*
- 74** DOAG als Treiber für gemeinschaftliche Kompetenz-Initiativen der Oracle-Community  
*Judith Rosenfeld*
- 76** Neue Fachkonferenz: Logistik & SCM  
*Fried Saacke und Holger Klug*
- 77** Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder
- 78** SIG Development: Datenbank-Programmierung für Fortgeschrittene  
*Christian Schwitalla und Andreas Badelt*
- 80** Oracle Backup und Recovery – das Praxisbuch  
*gelesen von Thomas Tretter*
- 81** DOAG Termine



Interview mit Andrew Mendelsohn, „Das wichtigste Ziel 2009 ist die Markteinführung der Datenbank 11g Release 2“

Seite 10



Oracle Exadata Storage Server Mit Einführung des Exadata Storage Servers bietet Oracle zum ersten Mal eine eigene Storage-Lösung für Oracle Datenbanken an.

Seite 13



DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung: großer Erfolg mit neuem Konzept

Die DOAG konnte Besuch aus der obersten Führungsebene von Oracle begrüßen.

Seite 68



# Sichere Migration nach Oracle 11g – Quest Software begleitet Sie dabei!

## Worauf sollten Sie achten, wenn Sie nach Oracle 11g migrieren?

Webcast mit den Experten für Oracle Datenbanken Johannes Ahrends und Patrick Schwanke.

- ▶ **Wissen Sie genau wie leistungsfähig Ihre heutige Datenbank ist?**  
*Performance Analysis* ermöglicht Ihnen eine detaillierte Analyse der Datenbank Performance über Wochen und Monate.
- ▶ **Haben Sie zusätzliche Herausforderungen bei der Migration?**  
*Toad* unterstützt Sie unter anderem bei einer Unicode Umstellung.
- ▶ **Haben Sie Vorgaben an die Leistungsfähigkeit des neuen Systems?**  
*Benchmark Factory* testet Ihre Datenbank auf Herz und Nieren.
- ▶ **Darf Ihre Anwendung für eine längere Zeit ausfallen?**  
*SharePlex* verkürzt die notwendige Downtime auf ein Minimum.
- ▶ **Benötigen Sie die Sicherheit, dass die neue Datenbank auch in Zukunft optimal läuft?**  
*Performance Analysis* überwacht Ihre Datenbank und gibt Ihnen Ratschläge für Optimierungspotenzial.

## Sie möchten mehr erfahren? Nutzen Sie hierfür folgenden Webcast am:

- 17. Februar 2009, 10:00 - 12:00 Uhr

Registrieren Sie sich einfach unter: [www.questsoftware.de/migration-webcast](http://www.questsoftware.de/migration-webcast)

**Quest Software – die Experten für Oracle, DB2 und SQL Server Datenbank Management**

[www.questsoftware.de/database-management/migration](http://www.questsoftware.de/database-management/migration)



## **Spotlight**

### **Montag, 20. Oktober 2008**

*Fried Saacke, Geschäftsführer der DOAG, und Wolfgang Taschner, Chefredakteur der DOAG News, treffen sich mit Dr. Hermann Riedel, Verlagsleiter beim Carl Hanser Verlag, um gemeinsame Buchprojekte für das Jahr 2009 zu besprechen. Unter anderem sollen ein „Handbuch für den DBA“ und das „Oracle SOA-Buch“ erscheinen. Gerhard A. Schreiber, der frühere Geschäftsführer der DOAG Dienstleistungen GmbH, berät bei diesen Projekten.*

### **Montag, 10. November 2008**

*Alle Mitglieder des Organisationsteams sind in Nürnberg versammelt, um die letzten Vorbereitungen zur DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung zu besprechen, damit bei der Veranstaltung alles reibungslos abläuft.*

### **Freitag, 14. November 2008**

*Im Rahmen einer Telefonkonferenz spricht Fried Saacke, Geschäftsführer der DOAG, mit Uwe Lück, Leiter des Competence-Centers JD Edwards von Oracle, sowie mit Kasi Färcher-Haag, DOAG-Mitglied und JD-Edwards-Anwender, um nach Wegen zu suchen, die Zielgruppe „JD Edwards“ aufgrund der geringen Beteiligung zu einer aktiven Teilnahme an der DOAG 2008 Konferenz zu bewegen.*

### **Samstag, 15. November 2008**

*Im Rahmen der Vorstandssitzung in Berlin wird Christian Trieb zum stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden gewählt. Darüber hinaus werden die Ziele und Aufgaben für 2009 festgelegt.*

### **Montag, 17. November 2008**

*Oracle lädt Repräsentanten aller europäischen Anwendergruppen zum EMEA Presidents Meeting ein. Auf der Tagesordnung stehen aktuelle Themen aus dem Oracle-Umfeld sowie die Intensivierung der Zusammenarbeit. Oracle sagt zu, die Aktivitäten der Usergroups stärker zu bewerben, beispielsweise im Oracle Event-Kalender.*

### **Montag, 1. Dezember 2008**

*Die DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung wird eröffnet. Im Mittelpunkt der am frühen Abend stattfindenden Mitgliederversammlung steht die im Jahr 2007 entstandene schwierige Finanzlage. Dr. Dietmar Neugebauer und DOAG-Geschäftsführer Fried Saacke zeigen sehr überzeugend den Weg aus der Krise auf und sichern bereits für 2008 ein deutlich positives Ergebnis zu. Die im Juli eingerichtete Doppelspitze mit Dr. Dietmar Neugebauer und Fried Saacke war die richtige Entscheidung.*

### **Dienstag, 2. Dezember 2008**

*Erstmals in der Geschichte der DOAG ist mit Jürgen Rottler ein Executive Vice President von Oracle auf der Anwenderkonferenz vertreten. Das für den weltweiten Support verantwortliche Mitglied der obersten Führungsebene des Unternehmens präsentiert in einem gefüllten Saal neue Aspekte des Oracle-Supports.*

### **Montag, 8. Dezember 2008**

*Bei der DOAG geht aus allen Richtungen ein sehr positives Feedback über die DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung ein. Insbesondere Jürgen Rottler und Andrew Mendelsohn äußern sich begeistert über die perfekte Organisation und das Engagement des Teams. Beide hat die DOAG-Veranstaltung weitaus mehr überzeugt als die zeitgleiche Konferenz der UK Oracle Usergroup.*

### **Montag, 5. Januar 2009**

*Das DOAG-Office ist nach den Feiertagen wieder geöffnet. Das Team hat sich für 2009 noch mehr vorgenommen als im Vorjahr. Trotz der Finanzkrise blicken die DOAG-Aktiven zuversichtlich in das neue Jahr.*





## Die DOAG in der Presse

Die nachfolgenden Ausschnitte reflektieren die Einschätzung der Fach- und Wirtschaftspresse zu bestimmten Themen über Oracle; die Veröffentlichungen geben nicht die Meinung der DOAG wieder und sind auch nicht im Vorfeld mit der DOAG abgestimmt. Lediglich die Zitate einzelner DOAG-Vorstände geben die Meinung der DOAG wieder.

**ix vom 1. Januar 2009:**

### *Zwischen Wachstum und Nachwuchsmangel*

Während die Finanzwirtschaft wackelt und Autohersteller Entlassungen ankündigen, setzen Oracle und seine Kunden weiterhin auf ungebrochenes Wachstum. So zumindest der Eindruck auf der 21. Konferenz der deutschen Oracle-Anwender.

Wer früher auf eine DOAG-Konferenz ging, beschäftigte sich in der Regel mit Oracles Datenbank. Nachdem der Hersteller in nur fünf Jahren über fünfzig andere Unternehmen übernommen hat, ist dieses Produkt heutzutage nur noch ein Thema unter vielen auf der Konferenz. In 16 parallelen Tracks ging es unter anderem um die ERP-, Middleware-, Integrations- und Anwendungsprogramme des US-amerikanischen Softwaregiganten. Trotz der größeren Themenvielfalt blieb die Besucherzahl mit gut 2.000 gegenüber dem Vorjahr unverändert.

Von Krise war jedoch auf der Veranstaltung nichts zu spüren. Im Gegenteil: Jürgen Kunz, Deutschland-Geschäftsführer von Oracle, setzte in seiner Keynote auf weiterhin ungebremstes Wachstum. In Zukunft würden immer mehr Firmendatenbanken und Data Warehouses auf 10 oder gar 100 Terabyte anwachsen. Folglich biete seine Firma mit dem Exadata Storage und der Database Machine genau das Richtige dafür: Tablescans führt schon das Storage-System aus, und dank der dicken Leitungen sei das Befüllen der Datenräber hinreichend schnell erledigt.

Mancher Oracle-Anwender hat jedoch erst mal andere Sorgen. So beschäftigten sich wie in jedem Jahr Vorträge mit Performance-Engpässen und Möglichkeiten zu ihrer Behebung sowie mit dem Optimizer. Einer stellte gar „Oracle Bad Practices“ vor. Wer jedoch wirklich Gruseliges erwartet hatte, wurde enttäuscht: Es ging lediglich um Anfängerfehler.

Auch auf andere Art kümmerte sich die DOAG um Anfänger: Studenten durften kostenlos an der Konferenz teilnehmen, wenn sie für einen Tag ihre Arbeitskraft zur Verfügung stellten. Obendrein bekamen sie das erste Jahr der DOAG-Mitgliedschaft geschenkt. Insgesamt 35 Jungakademiker nahmen diese Gelegenheit wahr, Wissen gegen Arbeit zu tauschen. Unter dem Rubrum „Oracle Academy“ gab es zudem einige Vorträge aus dem akademischen Bereich, etwa zum Einsatz moderner Grafikkarten zur schnelleren Indexberechnung oder über ein Portal, mit dem Studenten die Auswirkungen verschiedener Parameter auf die Abfragegeschwindigkeit ausprobieren können.

Gegenüber diesen mit viel Herzblut und Aufregung gehaltenen Vorträgen fielen die routinierten Keynotes der Oracle-Offiziellen deutlich ab. Von der Datenbank selbst gab es offenbar nichts Neues zu berichten, sodass Günther Stürner und Andrew Mendelsohn jeweils den zweiten und dritten Vortrag über die gemeinsam mit HP angebotenen nicht mehr ganz neuen ExaStorage und Database Machine ablieferten. Kein Wort von Oracle 11g R2, auf das viele Teilnehmer ungeduldig warten. Selbst registrierte Betatester haben bis-

lang keinen Blick auf das erwartete Upgrade werfen können. Der Fokus liegt offenbar zurzeit auf den ganz großen Systemen – und auf Marketing.

Wirklich Neues wusste Jürgen Rottler zu berichten: Der Support für Oracle-Produkte werde nach und nach auf die neue „My Oracle“-Plattform umgestellt. Für PeopleSoft- und Siebel-Produkte sei dies bereits geschehen, die Datenbank folge im nächsten Jahr. Damit hofft die Firma, immer wieder geäußerte Klagen über die nervige Support-Abwicklung in den Griff zu bekommen. „Ich musste bei jeder Anfrage meine Konfiguration neu erklären – mal einem Mitarbeiter in den USA, mal einem in Australien“, beschrieb eine Teilnehmerin die bisherige Situation. „Jetzt müssen wir diese Daten nur einmal hochladen und jeder Servicemitarbeiter kennt sie. Das spart viel Zeit und Nerven.“

Ein Motiv für die stärkere Hinwendung der Oracle-Anwendergruppe zu Universitäten und Fachhochschulen ist der Fachkräftebedarf (von -mangel mochte man ausdrücklich nicht sprechen), den viele Mitgliedsunternehmen verspüren. Allerdings fehlten, so Dr. Frank Schönthaler vom DOAG-Beirat, nicht so sehr Datenbankspezialisten als vielmehr Kenner der Middleware- und Anwendungssoftware von Oracle. Klarerweise könne man von den Hochschulen nicht verlangen, Studenten gezielt für diese Produkte auszubilden. Aber eine höhere „Awareness“ sei doch wünschenswert, zumal die Aussichten auf dem Arbeitsmarkt zurzeit ausgezeichnet seien. Dass „SAP“ als Synonym für ERP ähnlich wie „Tempo“ fürs

Papiertaschentuch stehe, sei jedenfalls auf Dauer schädlich – sowohl für Oracle als auch für seine Beraterlandschaft.

Andererseits sah etwa Professor Harm Knolle von der FH Schmalkalden einen stärkeren Bedarf an Datenbank-Expertise, obwohl dieses Thema nicht besonders sexy sei. Denn je mehr sich die akademische Ausbildung auf Middleware und Ähnliches konzentriert, desto schwieriger werde es, etwa Konfigurationsfehler oder Performance-Engpässe in der Datenbank zu erkennen und zu beheben.

Neben Vorträgen und Keynotes bestimmen weitere Aspekte den Erfolg einer Konferenz. Dazu gehört vor allem die Infrastruktur. Und spätestens mit diesem Jahr hat sich gezeigt, dass der Wechsel von Mannheim nach Nürnberg der DOAG-Konferenz gut getan hat. Weil es keine Verpflegungspausen gibt, müssen sich viele Teilnehmer zwar beeilen, damit sie die Nahrungsaufnahme zwischen zwei Vorträgen schaffen. Mit der Hektik versöhnt jedoch die tagungsuntypisch hervorragende Qualität der Mahlzeiten ebenso wie das meilenweit von der Mannheimer Abfütterung entfernte Ambiente. Im nächsten Jahr soll die DOAG-Konferenz vom 17. bis 19. November stattfinden – zu früh für den Christkindles-Markt.

### Computerwoche online vom 2. Dezember 2008:

*SOA löst unsere Probleme nicht*

Über die Probleme und Wünsche der deutschen Oracle-Anwender sprach CW-Redakteur Martin Bayer mit den Vorständen der Deutschen Oracle Anwendergruppe (DOAG) Fried Saacke und Dietmar Neugebauer.

CW: Oracle hat sich einen regelrechten Bauchladen an Middleware zusammengekauft. Wie gehen die Kunden damit um?

DOAG: Wir beobachten einen Trend, dass die Anwender weggehen von Best-of-Breed-Angeboten hin zu Komplettanbietern, die alles oder möglichst viel aus einer Hand liefern. Die

Kunden möchten den Integrationsaufwand nicht selbst schultern, sondern die damit verbundenen Probleme vom Hersteller gelöst bekommen. Die Anwender haben genug damit zu tun, sich um ihre Abläufe zu kümmern und die Prozesse in der Software abzubilden.

CW: Erstreckt sich dieser Trend über das gesamte Portfolio, also auch auf die Datenbank und die Anwendungen?

DOAG: Hier muss man unterscheiden. Es geht einmal um die technische Grundlage. Es ist ein Vorteil, die Infrastruktur, um Software zu entwickeln und zu betreiben, aus einer Hand zu beziehen. Dadurch lässt sich der Integrationsaufwand vermindern. Außerdem haben die Anwender weniger Probleme, wenn es um Fragen geht wie: Passt noch alles zusammen, wenn einer meiner Softwarelieferanten ein Update herausbringt? Die zweite Stufe bilden dann die Business-Applikationen. Viele Nutzer von Oracle-Anwendungen, gerade im Bereich der zugekauften Lösungen wie PeopleSoft und Siebel, migrieren derzeit ihre Infrastruktur von anderen Herstellern wie IBM auf Oracle-Lösungen. Allerdings gilt umgekehrt nicht automatisch, dass Anwender, die in der Oracle-Infrastruktur einen Vorteil sehen, auch selbstverständlich Oracle-Anwendungen einsetzen werden.

Weiter unter [www.computerwoche.de/knowledge\\_center/erp/1880303/](http://www.computerwoche.de/knowledge_center/erp/1880303/)

### Computerwoche online vom 2. Dezember 2008:

*Die Oracle-Spitze weiß, wer wir sind*

CW: Wie ist die DOAG in die Oracle-Zentrale verdrahtet, um ihre Anliegen vorzubringen?

DOAG: Ein Charles Phillips (President von Oracle, Anm. d. Red.) kann die vier Buchstaben einordnen. Wir behaupten zwar nicht, dass er alles kennt, was wir tun. Aber er weiß, wer wir sind. Das ist wichtig im Umfeld von 400 Anwendergruppen weltweit. Es ist leichter, mit einflussreichen Leuten von Seiten

Oracles ins Gespräch zu kommen. Wir stimmen uns auch mit anderen User Groups ab, um Anliegen gemeinsam und konzentriert zur Sprache zu bringen. Dieser Abstimmungsprozess, Dinge gemeinsam zu fordern, ist wichtig. Allerdings bedeutet das nicht, dass wir Dinge an Oracle Deutschland vorbeilancieren. Wir arbeiten auch mit der hiesigen Oracle-Organisation eng zusammen, um unseren Anliegen Gehör zu verschaffen.

CW: Wie steht es um die interne Vernetzung innerhalb der DOAG?

DOAG: Wir wollen künftig stärker die benachbarten Länder adressieren, die zum Teil gar keine User-Group haben. Natürlich tun wir uns am leichtesten dort, wo deutsch gesprochen wird. Beispielsweise gibt es auf der aktuellen Konferenz einen Schweizer Abend der Schweizer Oracle-Anwender.

CW: Was bringt das den Anwendern?

DOAG: Für die Kunden ist es nicht leicht, den Durchblick zu behalten. In Oracles Preisliste finden sich über 1000 Produkte. Da fällt es selbst uns schwer, wirklich alle Entwicklungen in den drei Bereichen Datenbank, Middleware und Applikationen im Auge zu behalten. Um wie viel schwerer fällt das den kleineren User-Groups. Deshalb wollen wir unsere Organisation weiter ausbauen. Wir haben den Vorteil, genau in der Mitte Europas zu sitzen und vor allem die Anwender in Osteuropa ansprechen zu können.

### silicon.de vom 2. Dezember 2008:

*Oracle kämpft mit dem deutschen Fachkräftemangel*

Die „DOAG 2008“ findet bis zum 4. Dezember in Nürnberg statt. Das Hauptthema ist der Fachkräftemangel. Oracle-Profis werden gesucht – ausbilden will sie aber niemand. Weder die unabhängigen Universitäten, die Erwachsenen- noch die Schulbildung sind faktisch zuständig. Da wird sich die Industrie wohl selbst etwas anstrengen müssen.

„Wir wissen selbst, dass die Oracle-Profis immer älter werden, und zwar in ihrer Gesamtheit“, klagte Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG. „Der IT-Nachwuchs muss frühzeitig mehr über uns erfahren. Das ist die Voraussetzung, damit wir neue Botschafter für die Oracle-Lösungen erhalten.“

Dabei gebe es überraschenderweise gerade im Heimatland von SAP viel Interesse an Oracle. Aber: „An den Unis gibt es keinerlei Oracle-Angebote“, so die Karlsruher Studentin der Informationswirtschaft, May Schneider, auf einer Podiumsdiskussion. „Für die Uni Karlsruhe ist das vielleicht verständlich – weil es eine Domäne von SAP ist und die interessanten Köpfe gleich von dort angelockt werden. Aber gerade hier gäbe es genug Oracle-interessierte Studenten um ein Seminar zu füllen.“ Dabei will sie gar nicht die Unabhängigkeit der Lehre und Forschung angreifen – sie wünscht sich lediglich mehr praxisnahe Angebote. Auch deshalb hat sie angefangen, bei Promatis, einem Oracle-Partner zu arbeiten.

Laut Jürgen Kunz, Geschäftsführer Oracle Deutschland, ist der Konzern hier bereits an 150 Einrichtungen aktiv. Für Oracle gilt mittlerweile dasselbe, was marktweit gilt: Es fehlt auch hier bald an geeignetem Nachwuchs. Die eigenen Aktivitäten, dem zu begegnen, hält er aber für ausreichend. Immerhin, so führte er an, unterhält Oracle eine eigene Abteilung für die Zusammenarbeit mit Studenten und Unis, die Oracle Academy.

Genau hier setzt aber die Kritik aus der Forschungspraxis an: So sei es grundfalsch, immer nur mit Kanzler und Rektorat zu sprechen, die Konzerne sollen in die Lehrstühle gehen. Vielfach sei gar nicht bekannt, dass es Software der großen Konzerne für Uni-Zwecke gratis gebe, sagte ein Teilnehmer aus dem Publikum. Auch deshalb werde nur zu oft zu Linux gegriffen – mit der Folge, dass die Studenten eben auch nur das „schon mal gesehen haben“. Die DOAG will hier Abhilfe schaffen.

Einmal, indem sie ihre Partner- und Mitgliedsunternehmen dazu anhält, Doktoranden-, Diplomanden und Werkstudentenstellen auszuschreiben. „Dies geschieht oft aus Kosten-

gründen nicht – oder aus einem Missverständnis heraus“, sagte Neugebauer. „Sie sehen den langfristigen Erfolg einer im Haus erzogenen Kraft nicht. Sie sehen nur die Kosten, die der ‚Anfänger‘ nun einmal in den ersten Wochen verursachen muss; dass sich das schnell amortisiert und ein Profi herangezogen wird, der die Abläufe aus dem Effekt kennt – das sehen viele Firmen nicht ein. Gerade im Mittelstand ist dies aber oft eine kostengünstige Möglichkeit, an hochqualifizierte Kenner zu kommen.“

Die DOAG will Initiativen starten. Auf Jobmessen und „dort, wo die Studenten sind“ sollen Unternehmen, Oracle selbst und eventuell Anwender aus der Oracle-Kundenliste gemeinsam auftreten. Ein Standbetreuer des langjährigen DOAG-Mitglieds Opitz Consulting nannte diesen Ansatz scherzhaft: „Der erste Kontakt“. Solche Börsenauftritte sollen Studenten die Welt von Oracle schnell näher bringen. Die Mitgliedsunternehmen sollen lernen, dass Studenten nicht per se träge und langweilig sind. Die DOAG-Konferenz selbst bot dafür erste Ansätze: Studenten konnten im Rahmen eines neuen Programms ein paar Stunden als Security oder am Einlass arbeiten und durften den Rest der Konferenz gratis besuchen. Zusätzlich bekommen sie ein Jahr DOAG-Mitgliedschaft geschenkt.

**Informationweek vom  
7. Oktober 2008:**

*Unklarheiten über Oracles Strategie bei  
SOA und Middleware*

Viele Anwender würden gern besser Bescheid wissen, wie es bei Oracle mit den Middleware-Produkten und in Sachen SOA weitergeht. Eigene Informationsangebote des Herstellers, die Anwendervereinigung und Fachmedien sollen weiterhelfen.

Seit dem 22. August diesen Jahres ist auch in Deutschland der Middleware-Spezialist BEA im Unternehmen Oracle aufgegangen. ...

Weitere Presse-Stimmen zur  
DOAG finden Sie unter [http://  
www.doag.org/presse/spiegel](http://www.doag.org/presse/spiegel)



# Beim falschen IT-Partner ?

## Einfach wechseln !

Mit uns sichern Sie sich bedarfsgerechte Beratung und Schulung für Ihren Projekterfolg. Sie profitieren von der PROMATIS Technologie- und Geschäftsprozess-Kompetenz und unserer internationalen Erfahrung. Unsere bewährten Vorgehensmodelle und Softwarekomponenten für Web-Portale, Workflow und Content Management sorgen für wirtschaftliche Oracle® Lösungen.

**PROMATIS**  
Knowledge Powered Business Processes

PROMATIS software GmbH  
Tel.: +49 7243 2179-0 · Fax: +49 7243 2179-99  
[www.promatis.de](http://www.promatis.de) · [hq@promatis.de](mailto:hq@promatis.de)  
Ettlingen/Baden · Hamburg · Berlin





Von links nach rechts: Christian Trieb, DOAG-Vorstand und Leiter der Special Interest Group Database, Dr. Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG, und Andrew Mendelsohn, Senior Vice President Oracle Server Technologies und weltweit verantwortlich für die Oracle Datenbank

## „Das wichtigste Ziel 2009 ist die Markteinführung der Datenbank 11g Release 2.“

Im Rahmen der DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung sprachen der DOAG-Vorstandsvorsitzende Dr. Dietmar Neugebauer sowie DOAG-Vorstand und Leiter der Special Interest Group Database Christian Trieb mit Andrew Mendelsohn, Senior Vice President Oracle Server Technologies und weltweit verantwortlich für die Oracle Datenbank.

*Was ist Ihre Funktion bei Oracle?*

**Mendelsohn:** Ich bin weltweit für die Datenbank verantwortlich. Darüber hinaus betreut meine Gruppe auch Berkeley DB, eine Open-Source-Datenbank-Familie, sowie eine Reihe von Datenbank-Produkten wie Secure Enterprise Search, Secure Backup und Audit Vault.

*Was sind Ihre Ziele für 2009?*

**Mendelsohn:** Das wichtigste Ziel ist die Markteinführung der Datenbank 11g

Release 2. Des Weiteren arbeiten wir sehr intensiv mit vielen Kunden an Referenzanwendungen für die Datenbank.

*Was sind die wichtigsten neuen Features in 11g Release 2?*

**Mendelsohn:** Momentan kann ich noch keine Details bekannt geben. Wir arbeiten jedoch sehr intensiv an der RAC-Technologie. Ein großer Wunsch von Larry Ellison ist es, dass RAC genauso einfach wie ein Single Node zu

benutzen ist. Von daher wird es bei der Installation und Konfiguration von RAC sowie beim Entfernen oder Hinzufügen von Knoten viele Vereinfachungen geben. Darüber hinaus werden wir auch das Automatic Storage Management (ASM) erweitern und vereinfachen. Der Anwender wird künftig seine gesamten Daten sowohl in der Datenbank als auch in den umgebenden Dateisystemen über ASM verwalten können. Viele Vorteile der neuen Exadata-Maschine werden bereits heute durch ein weiterentwickeltes ASM erzielt.



*Die Installation und Administration der Oracle Cluster-Software ist sehr komplex. Wird es hier ebenfalls Verbesserungen geben?*

**Mendelsohn:** Wir arbeiten derzeit an der Automatisierung vieler Schritte und wir werden auch die Stabilität verbessern. Darüberhinaus arbeiten wir an einem neuen Tool. Es zeichnet alle Ereignisse an einem Knoten auf und ermöglicht damit Rückschlüsse bei einem eventuellen Ausfall.

*Wird es bei der Datenkomprimierung ebenfalls Neuerungen geben?*

**Mendelsohn:** Angesichts der angespannten Budget-Situation in der IT-Branche ist Datenkomprimierung ein wichtiges Thema, um Speicherkosten zu sparen. In Release 1 der Version 11g haben wir mit Advanced Compression eine neue Komprimierung eingeführt.

Damit lassen sich alle Tabellen um das Zwei- bis Vierfache verdichten. Die Komprimierung in Release 2 wird die Redundanzen in den Spalten verringern, sodass im Extremfall nur noch ein Zwanzigstel bis ein Dreißigstel des Speichers erforderlich ist.

*Ist Advanced Compression in der normalen Datenbank-Funktionalität von 11g Release 2 enthalten?*

**Mendelsohn:** Nein, das wird eine Option sein.

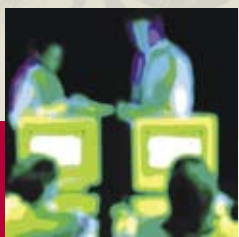
*Derzeit gibt es kein Management Grid Control in 11g. Dies hält manche Unternehmen vor der Migration auf 11g ab. Wird es diese Funktionalität ebenfalls bei Release 2 geben?*

**Mendelsohn:** Es ist geplant, Management Grid Control für 11g noch vor Release 2 zur Verfügung zu stellen.



*Wie viele Kunden setzen derzeit bereits die Datenbank-Version 11g produktiv ein?*

**Oracle-Spezialisten:  
Jetzt bewerben auf  
[www.team-pb.de!](http://www.team-pb.de)**



**TEAM**  
Partner für Technologie und angewandte Methoden der Informationsverarbeitung GmbH

Hermann-Löns-Straße 88  
33104 Paderborn

Mail [oracle@team-pb.de](mailto:oracle@team-pb.de)  
Web [www.team-pb.de](http://www.team-pb.de)

Fon +49 5254 8008-0  
Fax +49 5254 8008-19

## TEAM - Ihr Partner für innovative IT-Lösungen

Business Intelligence Lösungen, Oracle ADF, Forms/Java-Migration, Oracle Web-Center, der Aufbau von Informations- und Kommunikationsplattformen mit Oracle Portal, Hochverfügbarkeitslösungen mit Oracle RAC oder Oracle Online DBA Services ...

TEAM bietet Ihnen als Oracle Certified Advantage Partner eine Rundum-Betreuung in allen Bereichen. Sprechen Sie uns an, wenn es um Datenbankbetreuung, Lizenzierung, Beratung, Entwicklung oder Schulungen im Oracle-Umfeld geht. Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen!



**Mendelsohn:** Das ist schwer zu beantworten. Die Daten, die ich habe, stammen von unserer Support-Organisation. Die Zahl der dort eingehenden Technical Assistance Requests (TAR) zu 11g liegt noch unter zehn Prozent. Das lässt allerdings noch keine gesicherten Rückschlüsse zu. Ich gehe davon aus, dass zwischen fünfzehn und zwanzig Prozent unserer Kunden 11g einsetzen und rund achtzig Prozent mit 10g Release 1 oder Release 2 arbeiten. Einer der großen Treiber für die Migration nach 11g wird das Thema „Secure Files“ sein, ein anderer das Thema „Compression“.

*Die neue Exadata-Maschine ist für viele Unternehmen zu teuer. Wird es künftig möglich sein, hier auch Speicher anderer Hersteller einzusetzen?*

**Mendelsohn:** Derzeit arbeiten wir hier ausschließlich mit HP zusammen. Der Datenbank-Server hingegen kann auch von anderen Hardware-Partnern wie IBM oder Sun stammen.

*Viele Anwender setzen eine Standard Edition ein, möchten aber bestimmte Optionen wie Grid Control oder Diagnostic Pack aus der Enterprise Edition benutzen. Sind hier Änderungen geplant.*

**Mendelsohn:** Es wird auch künftig die Trennung zwischen Standard Edition und Enterprise Edition geben.

*Wie wird die künftige Generation von Datenbanken aussehen?*

**Mendelsohn:** Wir arbeiten laufend an der Verbesserung unserer Software. Darunter fällt beispielsweise der Bereich „Self Healing“. Ein weiteres wichtiges Projekt betrifft die Sicherheit der Daten. Wir planen hier ein einheitliches durchgängiges Sicherheitsmodell von der Datenbank bis zu den Applikationen. Darüber hinaus sind wir im Bereich „Datenbank-Konsolidierung“ sehr aktiv. Auch die Erweiterung der Zahl der RAC-Knoten in die Größenordnung von mehreren hundert ist ein interessantes Thema. Gleichzeitig gilt es, neue Hardware-Technologien wie beispielsweise Flash-Speicher zu inte-

grieren und deren Vorteile zu nutzen. Sinkende Speicherkosten werden künftig zu noch umfangreicheren Datenbanken führen.

*Wie beurteilen Sie die Arbeit von Anwendergruppen wie der DOAG?*

**Mendelsohn:** Die Anwendergruppen haben sowohl für uns als auch für unsere Kunden eine sehr wichtige Funk-

tion. So entsteht die viel zitierte Win-win-Situation. Deshalb unterstützen wir auch Usergroups so gut wie können.

*Wie verbringen Sie Ihre Freizeit?*

**Mendelsohn:** Ich bin am liebsten mit meiner Frau und meinen Kindern zusammen. Im Winter gehen wir gerne gemeinsam zum Skifahren und im Sommer spielen wir Tennis.

Fotos: Wolfgang Taschner



# Oracle Exadata Storage Server – Storage für Oracle Datenbanken

Alfred Schlaucher, Martin Gosejacob, ORACLE Deutschland GmbH

**Mit Einführung des Exadata Storage Servers bietet Oracle zum ersten Mal eine eigene Storage-Lösung für Oracle Datenbanken an. Das extrem hohe Leistungspotenzial dieser neuen Speichertechnologie ermöglicht Anwendungen, die mit bisheriger Technologie nicht oder nur mit immensem Hardware-Aufwand zu realisieren waren.**

Mit der HP Oracle Database Machine steht ein fertig konfigurierbares Komplettsystem, bestehend aus Exadata Storage und einem 8-Knoten-RAC-Cluster, bereit. Anwender erhalten eine extrem verbesserte Abfrage-Performance bei gleichzeitig minimiertem Tuningaufwand. Der Durchsatz aufwändiger Abfragen pro Zeiteinheit steigt deutlich an.

## Der Bedarf

Datenmengen von bis zu 5 Terabyte für ein durchschnittliches Data Warehouse sind heute schon fast der Normalfall. Herausragende Systeme erreichen schnell zweistellige Terabyte-Mengen. Sogenannte Data Center bilden zentrale Informationsbasen mit zusätzlichen Funktionen wie Archive und Knowledge Areas. Neue Datenarten und -formate (Geodaten oder unstrukturierte Daten) blähen die Datenbanken zusätzlich auf.

In Data-Warehouse-Systemen kommt verschärfend hinzu, dass sich ein großer Teil der Datenmengen auf wenige Tabellen konzentriert. Und die typische Nutzung von Anwendern sind bereichsbezogene Abfragen, also Abfragen, die anstelle von Einzelsätzen ein sehr hohes Datenvolumen bewegen (Table Scans).

Traditionelle Plattensysteme können schon lange nicht mehr mit der extremen Leistungssteigerung heutiger Prozessoren und Hauptspeicher Schritt halten. Es fehlt zunehmend die nötige Bandbreite zum Transport der Daten vom Plattensystem in den Datenbankserver. Dieses Problem hat sich zum

Flaschenhals großer Warehouse-Umgebungen entwickelt.

## Die Exadata-Technologie

Oracle erreicht diese Leistungssteigerung durch ein ganzes Bündel von Maßnahmen:

- Verwendung der extrem schnellen InfiniBand-Anbindung für den Datentransport zwischen den Hardware-Komponenten
- Massive Parallelisierung von Speicherplatten. Das Grid-Konzept (RAC) wird auf die Storage-Ebene übertragen. Man erreicht damit eine nahezu lineare Skalierung beim Bearbeiten großer Datenmengen bis in den Petabyte-Bereich
- Die Menge der zu transportierenden Daten wird durch „Smart Scan“ (lokale Intelligenz der Exadata Storage Server Software) minimiert
- Erhöhung der Anzahl der Datenleitungen zwischen Storage und Server
- Die Verwendung von Standard-Hardware senkt die Kosten.

Die in den letzten Jahren flächendeckend eingeführten SAN-Infrastrukturen standardisieren den Umgang mit Plattenplatz. Entscheidend ist die Fähigkeit, große Datenmengen möglichst performant und ausfallsicher zu speichern. Spezifische Anforderungen und Möglichkeiten von Anwendungen wie Datenbanken werden allerdings nicht berücksichtigt. Traditionelle SAN-Lösungen ignorieren zudem die extremen Situationen einer Data-Warehouse-Datenbank. Oracle Exadata Storage ist dagegen eine speziell auf die Oracle Datenbank abgestimmte Speicherlösung. So teilen sich beispielsweise bei Scan-Operationen Storage- und Datenbank-Software die Arbeit.

Basisbaustein der neuen Speichertechnologie ist der Oracle Exadata Storage Server. Diese Storage-Einheit wird auch als Exadata-Zelle bezeichnet.

Die Kommunikation zwischen Datenbank und Exadata Storage Server erfolgt über ein eigenes Oracle-Protokoll. Als Netzwerk-Infrastruktur wird InfiniBand eingesetzt. Mit InfiniBand RDMA (Remote Direct Memory Access) wer-



Abbildung 1: Oracle Exadata Storage Server



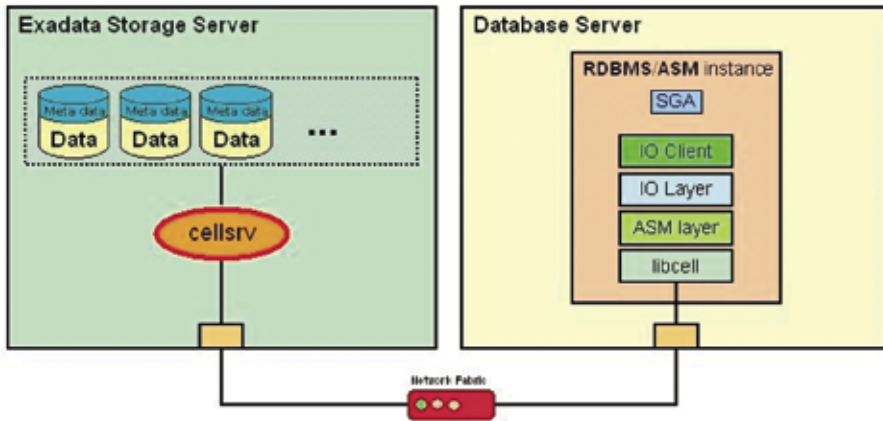


Abbildung 2: Oracle Exadata-I/O-Protokoll

den Daten direkt in den bereitgestellten Pufferbereich im Adressraum des Usermode-Prozesses übertragen. Oracle arbeitet mit einer Erweiterung dieses Protokolls ZDP (Zero-loss Zero-copy Datagram Protocol). Die Implementierung ist an das RDS-Protokoll (Reliable Datagram Socket) abgelehnt. Diese Datenkommunikation ist auf sehr hohe Datendurchsätze bei minimaler Latenzzeit ausgelegt und deutlich effizienter als aktuelle Implementierungen auf der Basis von IP-Netzwerken.

Diese Form des Datentransfers ist für Oracle kein Neuland. Effiziente Interprozess-Kommunikation über Rechnergrenzen hinweg wurde über Jahre im RAC-Cache-Fusion-Protokoll weiterentwickelt.

Die physischen Platten des Exadata Servers werden als Cell Disk angesprochen. Der Datenbank-Server betrachtet die Partitionen der Cell Disks als Grid Disks. Verwaltung und Provisionierung des Speicherplatzes wird von der ASM-Schicht der Datenbank übernommen. Zur Vereinfachung der Administration sind Automatismen eingeführt. So werden zum Beispiel alle Grid Disks einer Zelle automatisch in einer ASM Failure Group zusammengefasst.

**Kein klassisches I/O**

Wie aus den beteiligten Kommunikationsschichten zu erkennen ist, agiert diese Form von Oracle-I/O vollständig losgelöst von klassischen I/O-Schichten für Block- und Character-Special-Devices. Das Betriebssystem erkennt die

von den Exadata-Zellen zur Verfügung gestellten virtuellen Disks nicht als LUNs oder SCSI-Targets. Die Code-Pfade zur Verarbeitung von System-Calls für Filesystem- und Disk-I/O bleiben völlig unbeteiligt am I/O-Geschehen sind System-Statistiken, die man mit Werkzeugen wie iostat ausliest, ungeeignet für die Analyse des Exadata-I/O-Verhaltens.

Basis für jede Form von Datenbank-I/O sind blockorientierte Operationen. Die Prozesse der Oracle Datenbank müssen in der Lage sein, einzelne Blöcke eines Datenbank-Objekts vom I/O-Subsystem zu lesen und auch wieder zu schreiben. Die I/O-Zugriffsschichten sind hierzu um den Zugriffs via DBI-Protokoll erweitert. Die entsprechenden Codeschichten sind unterhalb aller logischen Zugriffsschichten angeordnet. Die Verzweigung auf das DBI-Pro-

tokoll erfolgt also nach der Zuordnung Tabelle-Segment-Extent-Block-ASM Allocation Unit. Die Oracle Blockstruktur selbst bleibt unverändert bestehen.

**Smart Scan**

Die Anbindung der Exadata Storage Server über ein schnelles Protokoll ist aber nur ein entscheidender Schritt in Richtung extremer I/O-Performance. Die lokale Intelligenz der Exadata-Storage-Server-Software kann das I/O-Verhalten des Gesamtsystems um bis zu dreistellige Faktoren beschleunigen. Dieser Vorgang wird als Smart Scan oder alternativ Offload Processing bezeichnet.

Das Datenbanksystem sendet dabei einen Teil der einschränkenden Bedingung einer WHERE-Klausen (Predicate) in Form von Metadaten zu den Storage-Zellen. Die Exadata-Storage-Software wendet diese Abfrage-Information lokal an und filtert bereits beim Lesen von den Disks die gewünschten Daten heraus. Es werden zwar auch jetzt noch alle Daten mit physischen I/O-Operationen in den Zellen angefasst, an dem Datenbank-Server aber nur noch die bereits gefilterten Daten übertragen.

Die Entscheidung zur Nutzung eines Smart Scans bei Abarbeitung einer Query erfolgt durch den Datenbank-Kern. Bei komplexeren Queries kommen Smart Scans auch für Teilschritte der Bearbeitung zum Einsatz. Alle an der Ausführung beteiligten Exadata-Zellen bearbeiten lokal den Smart Scan und liefern, wie oben beschrieben, die vorgefilterten Ergebnisse an die Prozes-

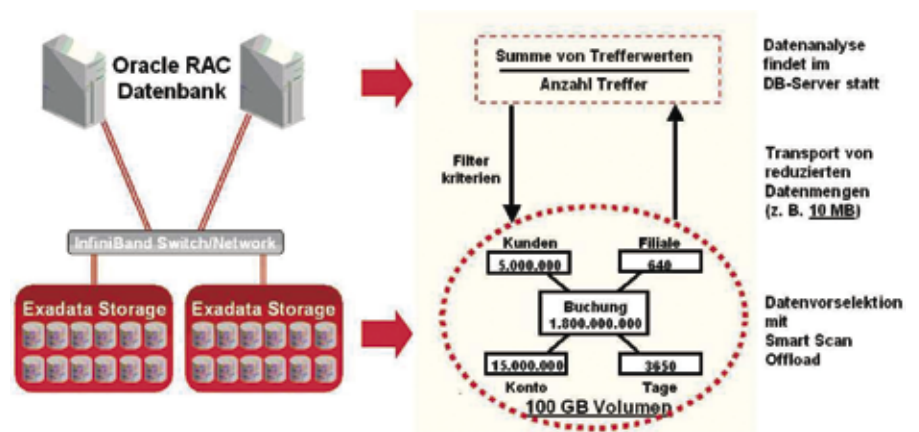


Abbildung 3: Minimierung des zu transportierenden Datenvolumens durch Table Smart Scan



se des Datenbank-Kerns zurück. Dies ist explizit auch dann möglich, wenn die Tabelle als compressed gespeichert ist. Die lokale Logik der Exadata-Software darf aber nicht mit den Möglichkeiten einer Datenbank-Instanz verwechselt werden. Smart Scan ist vielmehr eine Ergänzung der bestehenden Datenbank-Funktionalität.

Dazu ein Beispiel: Auf ein Star-Schema mit einem Datenvolumen von etwa 100 GB wird folgende Abfrage formuliert: „Berechne den Durchschnitt aller Kontobewegungen größer 10.000 € zwischen den Jahren 2006 und 2008 im Filialbereich 50-150“.

Bei der klassischen Lösung hätte das Datenbanksystem 100GB von den Disks gelesen und die Filterbedingung auf dem Datenbank-Server ausgeführt. Die Exadata-Technik macht den Transport dieser enormen Datenmengen überflüssig. Sie filtert bereits beim Scannen der Daten in der Zelle und sendet nur noch das Zwischenergebnis an die User-Prozesse der Datenbank. In diesem Beispiel in der Größenordnung von 10 MB. Abhängig von der Selektivität der Query und dem Anteil der projizierten Spalten an der Gesamttabelle wird bei Smart-Scan-Operationen die zu übertragene Datenmenge also drastisch reduziert.

Zur einfachen Analyse von Smart-Scan-Operationen werden die Systemstatistiken der Datenbank ergänzt und entsprechende zusätzliche Informationen in die Ausführungspläne aufgenommen. Die einfache Query

```
select /*+ parallel(test, 4) */
count(*) from test where a=1;
```

hat bei Nutzung von Smart Scan dann einen Ausführungsplan der Form:

**Anwendungstransparenz**

Gerade für Data-Warehouse-Systeme ist es wichtig, dass die physikalische Speicherung auch alle Datenmodell-Topologien unterstützt. Multidimensionale und 3NF-Datenmodelle müssen parallel möglich sein. Die Oracle Datenbank stellt vollkommen transparent eine logische Tabellensicht bereit. Die physische Ablage der Daten unterhalb der ASM-Schicht erfolgt im Hintergrund. Diese Grundregel gilt selbstverständlich auch bei Speicherung der Daten auf Exadata Storage. Migriert man bestehende Data-Warehouse-Lösungen auf die neue Exadata-Speichertechnik, muss an den Lösungen selbst nichts verändert werden. Die Verwaltung der Lösungen kann sich sogar einfacher gestalten, denn der eine oder andere Index entfällt aufgrund der hohen Scan-Performance.

**I/O-Resource Management**

Resource Managementpläne mit allen Ausprägungen sind bereits etablierte Oracle-Technologie. Mit der Exadata-Server-Software wird Resource Management um den Faktor I/O-Leistung erweitert. Resource-Pläne können damit auch die Zuordnung von I/O-Leistung zu Benutzergruppen definieren. Die prozentuale Zuteilung und die Verteilung der I/O-Ressourcen erfolgt analog zu den bekannten Regeln des Oracle Resource Managers.

I/O-Resource-Pläne werden auf Datenbanksseite definiert. Die Überwachung der Regeln und die Verteilung der I/O-Ressourcen erfolgt aber in jeder Exadata-Zelle. Dazu werden Änderungen am I/O-Resource-Plan automatisch

auf alle angeschlossenen Exadata-Zellen propagiert. Durch diese autarke Überwachung wird eine entscheidende Verbesserung des Resource Managements möglich. Zusätzlich zu den Regeln auf Datenbankebene können mehrere Datenbanken untereinander gewichtet werden. Der Datenbank-Administrator kann also beispielsweise zusätzlich zur I/O-Resource-Verteilung für Benutzer der Datenbanken A und B definieren, dass Datenbank A 60 Prozent und Datenbank B 40 Prozent der I/O-Leistung zugeordnet werden sollen.

Eins der Hauptziele beim Design des Exadata Storage Servers war die lineare Skalierung der I/O-Leistung. Mit jeder Erweiterung der Speicherkapazität durch Hinzunahme einer oder mehrerer Exadata-Zellen zu einer bestehenden Konfiguration wird automatisch auch die lokale Rechen- und I/O-Leistung erweitert. Die gleichmäßige Belastung der Exadata Server wird anschließend durch ein ASM Online Rebalance erreicht. Mit jeder weiteren Exadata-Zelle steigt also die I/O-Leistung des Gesamtsystems um den gleichen Wert an.

Eine wichtige Eigenschaft der Architektur ist dabei, dass Exadata-Zellen vollständig autark arbeiten. Eine Kommunikation zwischen den Zellen, die potenziell zu einem Engpass werden könnte, findet nicht statt.

**Exadata Storage Server**

Der Oracle Exadata Storage Server kombiniert 12 physische Disks, 8 GB physisches Memory, 8 x86-Cores, 2 Kanäle 20 Gbit InfiniBand und 1 Kanal 1 Gbit-Ethernet für den administrativen Zugang zu einer Storage-Zelle.

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time	TQ	IN-OUT	PQ Distrib
0	SELECT STATEMENT		1	5	67166 (1)	00:13:26			
1	SORT AGGREGATE		1	5					
2	PX COORDINATOR								
3	PX SEND QC (RANDOM)	:TQ10000	1	5			Q1,00	P->S	QC (RAND)
4	SORT AGGREGATE		1	5			Q1,00	PCWP	
5	PX BLOCK ITERATOR		10	50	67166 (1)	00:13:26	Q1,00	PCWC	
* 6	TABLE ACCESS STORAGE FULL	TEST	10	50	67166 (1)	00:13:26	Q1,00	PCWP	

Predicate Information (identified by operation id):

6 - storage("A"=1)  
filter("A"=1)

Die installierte Exadata-Storage-Server-Software macht diese Hardware aber erst zum Storage-Server. Individuelle Änderungen dieser Architektur sind weder in der Hard- noch in der Software vorgesehen.

Aktuell stehen Exadata Storage Server in zwei Varianten zur Verfügung. Diese unterscheiden sich durch den Typ der eingebauten physischen Disks – SAS oder SATA. Die Eigenschaften der Disks bestimmen auch die Leistungseckdaten der Exadata-Zelle. Eine mit 450 GB SAS-Disks bestückte Zelle hat eine Rohkapazität von 5 TB und eine I/O-Leistung von 1 GB/Sek. Zellen mit 1 TB SATA-Disks liefern 12 TB Rohkapazität und eine I/O-Leistung von 750 MB/Sek.

Die Hardware des Oracle Exadata Storage Servers ist komplett auf Industriestandards aufgebaut. Der eingesetzte Intel Server könnte in gleicher Form auch als Standard-Linux-Plattform genutzt werden. Oracle hat hier ganz bewusst auf die Entwicklung von Spezialkomponenten verzichtet.

Eine erste positive Auswirkung dieser Strategie hat sich bereits vor Auslieferung der ersten Exadata Storage Server an Kunden ergeben. Ursprünglich wurde die SAS-Variante der Exadata-Zellen mit einer Kapazität von 300 GB pro Disk angekündigt. Aktuell wurde dieser Plattentyp durch Disks mit einer Speicherkapazität von 450 GB ersetzt.

Wer die schnellen Entwicklungszyklen insbesondere im x86-Bereich beobachtet, kann sich vorstellen, in wel-

chen zeitlichen Abständen technische Verbesserungen für Exadata Storage Server in Zukunft möglich sind.

### Verfügbare Plattformen

Die notwendigen Erweiterungen zur Anbindung von Exadata-Storage-Servern in der I/O-Zugriffsschicht des Oracle Datenbankkerns und die Integration in die Prozess-Architektur sind beginnend mit der Version 11.1.0.7 plattformübergreifend implementiert. Dazu muss durchgängig der gesamte Software-Stack, also CRS, ASM und Datenbank, in dieser Version installiert sein.

Das Design des Exadata Storage Servers ist nicht an eine bestimmte Server-Architektur gebunden. Wie aber bereits beschrieben, setzt das Exadata-I/O-Protokoll eine Erweiterung des InfiniBand-Protokolls (siehe oben ZDP) im Betriebssystem voraus. Diese Erweiterung ist aktuell für die Betriebssysteme Oracle Enterprise Linux 5.1 und RedHat 5.1 realisiert und steht als Open Source zur Verfügung. Oracle arbeitet hier eng mit den Plattform-Anbietern zusammen, um die Implementierung und Zertifizierung dieser Protokollerweiterung auch für weitere Betriebssysteme so rasch wie möglich zu realisieren.

### Stufenweise Migration

Wie bei jeder Oracle Datenbankmigration ist es natürlich auch hier möglich,

mit den bekannten Verfahren einen kompletten Umstieg auf die neue Technologie durchzuführen. Es gibt aber zwei offensichtliche Möglichkeiten zu einer schrittweisen Migration. Dabei wird die Nutzung der Oracle Software in der Version 11.1.0.7 vorausgesetzt.

Die Oracle Datenbank ist in der Lage, parallel unterschiedliche Speichertypen für Data-Files zu nutzen (Filesystem, Raw Device, NFS, ASM etc.). Diese Eigenschaft wird um die Nutzung von Exadata Storage erweitert. In einer Datenbank kann also parallel klassisches Storage und Exadata Storage betrieben werden. Diese Funktionalität kann nun dazu benutzt werden, eine online Storage Migration mit Hilfe von ASM (add disk / delete disk) durchzuführen. Alternativ kann der Datenbank-Administrator gezielt neue Tablespace auf Exadata Storage anlegen und so im Laufe des Information Lifecycle Managements die aktiven Partitionen großer Tabellen dort ablegen. Einzige Einschränkung in diesem Umfeld: Smart-Scan-Operationen sind nur dann möglich, wenn alle Data-Files eines Tablespaces auf Exadata Storage liegen.

Eine weitere Möglichkeit für einen sanften Umstieg ist der Aufbau einer Data-Guard-Physical-Standby-Datenbank. Dabei wird die Standby-Datenbank bereits initial auf Exadata Storage angelegt. Das Umschalten auf die neue Plattform kann später erfolgen, wenn ausreichend Erfahrung mit der Performance zum Beispiel bei der Nutzung als Active Data Guard gesammelt wurde.

### Well Balanced Systems

Oracle beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit dem Design ausbalancierter System-Architekturen. Insbesondere im I/O-hungrigen Umfeld von Data-Warehouse-Anwendungen ergibt sich regelmäßig die Situation, dass die Leistung der Gesamt-Architektur durch die Grenzen einzelner Komponenten stark limitiert ist. Oracle arbeitet hier im Rahmen der Oracle Optimized Warehouse Initiative mit namhaften Plattform-Anbietern zusammen und

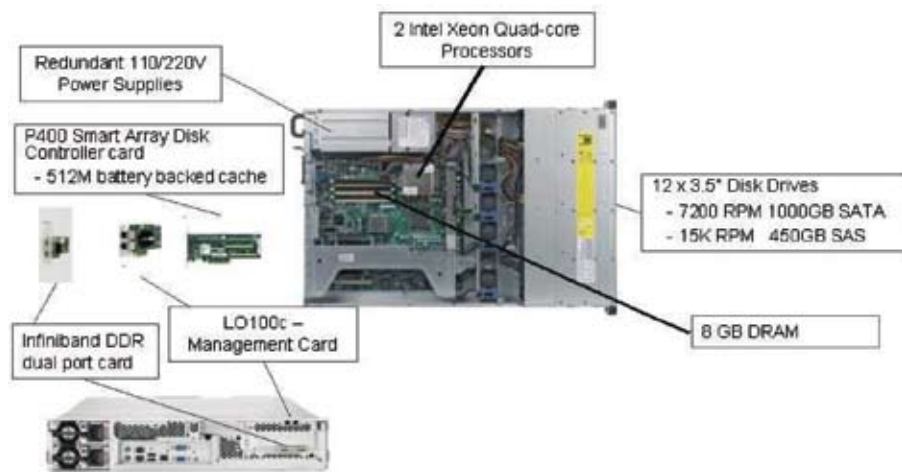


Abbildung 4: Die Hardware des Exadata Storage Servers

erstellt Referenz-Architekturen für „Well Balanced Systems“ mit aufeinander abgestimmten Komponenten und dokumentierten Leistungsdaten.

Mit Einführung der HP Oracle Database Machine erreicht diese Strategie eine neue Dimension. Basierend auf dem Exadata Storage Server und der etablierten RAC-Technologie wird eine Gesamt-Architektur nicht nur dokumentiert, sondern steht als komplettes Hardware-Angebot im Oracle Produkt-katalog.

**HP Oracle Database Machine**

Parallel zum Exadata Storage Server ist auch die HP Oracle Database Machine als Oracle Produkt verfügbar. In einem Standard 19-Zoll-Schrank sind 14 Exadata-Zellen und 8 Intel Industriestandard-Server verbaut. Zusätzlich enthält die Konfiguration 4 InfiniBand-Switches und einen Ethernet-Switch. Alle Komponenten sind redundant ausgelegt und werden ab Werk kom-

plett verkabelt. Damit entsteht eine Rechner-Plattform, deren Hardware bei Auslieferung an den Kunden einsatzbereit ist.

Oracle geht noch einen Schritt weiter und schließt in den Lieferumfang der Database Machine das Aufstellen der Maschine beim Kunden und die initiale Installation aller Software-Komponenten ein. Mit Übergabe an den Kunden hat dieser eine RAC-Datenbank auf 8 Serverknoten mit Exadata Storage einsatzbereit zur Verfügung.

Die InfiniBand-Topologie und die Kapazitäten der eingesetzten Switches ermöglichen eine Skalierung auch über mehrere HP Oracle Database Machines hinweg. Die verbauten Komponenten erlauben das Zusammenschalten von bis zu 8 Database Machines. Damit ergibt sich in Summe die Leistung von 64 RAC-Knoten und 112 Exadata-Zellen in einem System. Sollte eine Skalierung darüber hinaus gewünscht werden, so ist das mittels weiterer externer InfiniBand-Switches möglich.



Abbildung 5: HP Oracle Database Machine

**Kontakte:**

Alfred Schlaucher  
alfred.schlaucher@oracle.com  
Martin Gosejacob  
martin.gosejacob@oracle.com

**MuniQSoft GmbH – Ihr ORACLE® Spezialist!**

**Consulting**

- IT-Consulting:**
- Datenbankmanagement
    - Administration
    - Migration
    - Backup & Recovery
    - Patch-Management
    - Betriebsführung
  - Performance Tuning
  - Hochverfügbarkeit:
    - Real Application Clusters
    - Failsafe, Data Guard
  - Oracle Datenbank Security
  - Oracle Grid Control

- Services:**
- Remote-DBA Service
  - Telefonhotline

**Schulung**

- Überblick:**
- Oracle SQL & PL/SQL
  - Datenbankadministration
  - Backup & Recovery
  - Neu in Oracle 10g/11g
  - Datenbank Tuning
  - Datenbank Security
  - Datenbank Monitoring
  - APEX
- Wir bieten öffentliche Kurse sowie Inhouse-Schulungen

**Entwicklung**

- Individualsoftware:**
- PL/SQL
  - Application Express (HTML DB)
  - Visual Basic
  - .NET
  - J2EE
  - Java
- Produkte:**
- OraDB.SchemaDoc

**Lizenzen**

- Oracle Produkte:**
- Oracle Datenbank:
    - Enterprise Edition
    - Standard Edition (One)
    - Personal Edition
  - Internet Application Server
  - Enterprise Manager
  - Oracle Tools
  - u.v.m.
- Lizenzinformation über:**
- Named User Plus Lizenzen
  - Prozessorlizenzen
  - Mindestlizenzierung
  - Entwicklungsumgebung
  - Standby- und Clusterumgebung
  - u.v.m.



**Kompetenz ist unsere Stärke. Kundenservice unsere Philosophie.**



MuniQSoft GmbH Grünwalder Weg 13a 82008 Unterhaching Telefon: 089 / 67 90 90 40  
http://www.muniqsoft.de E-Mail: info@muniqsoft.de

# Exadata – Data-Warehouse-Datenbank 2.0?

Christian Weinberger, SHS VIVEON AG

**Neuerungen bei Oracle, von Larry Ellison persönlich vorgestellt, sind rar. Auf der Open World 2008 wurde Oracles neuer Exadata-Storage-Lösung diese Ehre zuteil. Für Oracle stellt sie in vielerlei Hinsicht eine Innovation auf neuem Terrain dar.**

Oracle präsentiert sich mit Exadata zum ersten Mal in seiner Unternehmensgeschichte als Hardware-Anbieter. Andere große Software-Anbieter wie Microsoft haben in der Vergangenheit bereits ähnlich agiert, allerdings geht es bei Oracle nicht um Desktop-Zubehör wie Mäuse, Tastaturen oder Webcams, sondern um eine ausgewachsene Storage-Lösung.

Doch was genau steckt nun hinter Exadata? Primär ist Exadata eine Storage-Lösung mit Appliance-Charakter, die auf der Software-Seite eine besondere Anbindung an die Oracle-Datenbank erfährt. Die Hardware wird derzeit von Hewlett-Packard gefertigt, aber exklusiv von Oracle vertrieben. Neben dem Exadata Storage bietet Oracle gemeinsam mit Hewlett-Packard komplette Server Racks an, die zusätzlich zum Storage den Datenbank-Server enthalten (siehe Seite 13). Die Komponenten für den Datenbank-Server können theoretisch auch von anderen Anbietern bezogen werden, obwohl bisher noch keine Kompatibilitäts- oder Zertifizierungslisten verfügbar sind. Darüber hinaus wird der Datenbank-Server in den bisher gezeigten Demo-Szenarien stets als RAC-Lösung ausgeführt.

Oracle geht mit der Exadata-Lösung und den eng darauf abgestimmten Komponenten für den Datenbank-Server den nächsten logischen Schritt in Richtung „Well balanced Systems“. Dadurch soll gewährleistet werden, dass alle Komponenten eines Datenbanksystems aufeinander abgestimmt sind und kein künstlicher Flaschenhals entsteht. Die Ausgewogenheit des Gesamtsystems hat sich in der Vergangenheit insbesondere bei Data-Warehouse-Anwendungen als Kriterium von besonderer Bedeutung gezeigt. Sie ist eine Domäne der Appliance-Anbieter, die mit konfektionierten Lö-

sungen aus aufeinander abgestimmter Hard- und Software aufwarten.

Die eigentliche technische Innovation liegt aber in der Art und Weise, wie die Oracle-Datenbank mit dem Exadata Storage kommuniziert: Das bisherige stupide Übertragen von Datenbank-Blöcken wird durch eine wesentlich intelligentere Schnittstelle ersetzt, die SQL-Abfragen über den ASM teilweise auf dem Storage bearbeiten kann. So kann die Verarbeitungslast vom Datenbank-Server auf die Storage-Server verlagert und damit besser verteilt werden. Die Verbindung zwischen Datenbank und Storage wird über InfiniBand hergestellt. Insbesondere für Data-Warehouse-Systeme ergeben sich hier traumhafte Performance-Optionen, da beim Retrieval große Bereiche der Daten niemals auch nur bis zum Datenbank-Server übertragen werden müssen. Diese Idee ist einerseits so bestechend, dass man sich fragt, warum sie erst jetzt umgesetzt wurde. Andererseits wird damit die Schnittstelle zwischen Datenbank und Storage proprietär. Oracle plant derzeit nicht, die Protokolle offenzulegen und möchte zumindest auf absehbare Zeit als exklusiver Anbieter von Exadata Storage am Markt auftreten.

Der Kunde wird also einerseits von innovativen neuen Technologien profitieren, sich andererseits aber in eine Abhängigkeit von einem Hardware-Anbieter begeben, wie sie gerade durch Oracle in der Vergangenheit stets als Argument gegen etablierte Wettbewerber ins Feld geführt wurde. Oracle wird hier den Kunden erklären müssen wie die langfristige Strategie aussieht.

Doch auch kurzfristig sind noch viele Punkte zu klären: Abgesehen davon, dass die Exadata-Komponenten derzeit noch nicht auf der offiziellen Preisliste zu finden sind, gibt es auch noch un-

terschiedliche Aussagen zu den enthaltenen Software-Lizenzen. Hier muss Oracle schnell für Klarheit sorgen, um einer Irritation bei den Kunden vorzubeugen.

Auch die Tatsache, dass die bisher vorgestellten Systeme alle den Datenbank-Server als RAC-Lösung ausführen, lässt Raum für Spekulationen. Zwar werden nach Aussage von Oracle auch Single-Instance-Systeme unterstützt. Allerdings bleibt noch offen, ob die Performance-Vorteile für Single-Instance-Lösungen vergleichbar mit denen einer Cluster-Architektur sein werden.

Die meisten Kunden haben aber ohnehin noch ausreichend Zeit, ehe eine konkrete Beschaffungsentscheidung ansteht. Oracle bietet Exadata derzeit nur ab Datenbank Version 11.1.0.7 an. Insbesondere die deutschen Kunden haben sich in der Vergangenheit als konservative Klientel gezeigt, wenn es um die Migration auf aktuelle Datenbank-Versionen ging. Zum einen schafft Oracle hier mit Exadata natürlich einen Anreiz, andererseits kann der Zwang zum Upgrade auf die aktuellste Version für Oracle auch zum Verkaufshemmnis werden.

Die nächsten Wochen und Monate bleiben spannend: Die exakte Beschreibung der Lizenzierung und die Untermauerung durch Benchmarks für RAC- und Single-Instance-Lösungen werden weiter Licht ins Dunkel bringen. Für den Kunden wird sich erst mit dieser Zahlengrundlage die notwendige Entscheidungsbasis ergeben. Eines aber ist jetzt schon klar, Oracle bleibt mit seiner Strategie auf Kurs: „Shared disk“ ist die Devise, „shared nothing“ bleibt böse!

## **Kontakt:**

Christian Weinberger  
christian.weinberger@shs-viveon.com



# Kreuztabellen (Pivot Tables) mit Application Express

Carsten Czarski, ORACLE Deutschland GmbH

Insbesondere in Geschäftsberichten wird häufig die Darstellung von Daten als Kreuztabelle (Pivot Table) verlangt. Dieser Artikel zeigt, wie man normale Tabellendaten in einer Application-Express-Anwendung als Kreuztabelle darstellen kann. Grundlage ist ein HowTo-Dokument aus der deutschsprachigen Application-Express-Community.

Daten (Normalform)			Kreuztabelle				
Produkt	Datum	Umsatz	23.01.2006	24.01.2006	25.01.2006	26.01.2006	27.01.2006
CD Rohlinge	23.01.2006	200.22					
CD Brenner	23.01.2006	1,928.90	1,928.90	-	-	1,000.00	-
CD Rohlinge	24.01.2006	150.00	200.22				200.00
DVD Rohlinge	24.01.2006	150.00		150.00			
CD Brenner	26.01.2006	1,000.00					
DVD Rohlinge	27.01.2006	100.00					100.00
CD Rohlinge	27.01.2006	200.00					

Abbildung 1: SQL-Model-Clause in Aktion

Abbildung 1 enthält ein Beispiel für das Ziel des Artikels: Links sind die Daten so angezeigt, wie sie in der Tabelle vorliegen, rechts ist die Darstellung als Kreuztabelle zu finden.

In der jüngsten Datenbank-Version 11g ist ein neuer SQL-Operator für Kreuztabellen, die SQL Pivot Clause, enthalten. Damit können Kreuztabellen sehr einfach erzeugt werden. Nutzer älterer Datenbank-Versionen finden in der Online-Ausgabe des APEX-Community-Tipps [2] eine PL/SQL-Funktion,

die Kreuztabellen in ähnlich generischer Form auch dort ermöglicht.

Listing 1 zeigt die SQL-Anweisungen zum Erzeugen der in Abbildung 1 links dargestellten Basis-Tabelle. Es handelt sich um eine klassisch normalisierte Tabelle, die der Einfachheit halber bereits lesbare Produktnamen enthält. In der Praxis kann die Pivot-Klausel natürlich auch verwendet werden, wenn die Informationen aus unterschiedlichsten Tabellen per Join zusammengeführt werden.

```
create table umsatz(
  produkt varchar2(200),
  datum date,
  umsatz number(10,2)
);

insert into umsatz values (,'CD Rohlinge', to_date('2006-01-23',
,YYYY-MM-DD'), 200.22);
insert into umsatz values (,'CD Brenner', to_date('2006-01-23',
,YYYY-MM-DD'), 1928.90);
insert into umsatz values (,'DVD Rohlinge', to_date('2006-01-24',
,YYYY-MM-DD'), 150.00);
insert into umsatz values (,'CD Brenner', to_date('2006-01-26',
,YYYY-MM-DD'), 1000);
insert into umsatz values (,'DVD Rohlinge', to_date('2006-01-27',
,YYYY-MM-DD'), 100);
insert into umsatz values (,'CD Rohlinge', to_date('2006-01-27',
,YYYY-MM-DD'), 200);
```

Listing 1: Erzeugen der Beispieltabelle

Stellt man die in Listing 1 erzeugte Tabelle in einer Application-Express-Anwendung als Bericht dar, so ergibt sich das in Abbildung 2 dargestellte Bild.

Daten (Normalform)		
Produkt	Datum	Umsatz
CD Rohlinge	23.01.2006	200.22
CD Brenner	23.01.2006	1,928.90
DVD Rohlinge	24.01.2006	150.00
CD Brenner	26.01.2006	1,000.00
DVD Rohlinge	27.01.2006	100.00
CD Rohlinge	27.01.2006	200.00

Abbildung 2: Normale Darstellung der Tabelle als Application Express-Bericht

Die Kreuztabelle soll Tage als Spalten enthalten; das Startdatum lässt sich in einer Application-Express-Anwendung durch ein entsprechendes Formular-Element (hier: P1\_START\_DATUM) konfigurieren. Ausgehend von diesem Datum, sollen jeweils 5 Tage als Spalten dargestellt werden. Die Produktnamen werden in den Tabellenzeilen verlangt, so dass die Zellen die Umsätze eines Produktes an einem Tag repräsentieren.

## Daten aufbereiten: Leere Bereiche füllen

Nun wurde nicht für jedes Produkt an jedem Tag Umsatz erzielt. Als Zwischenschritt werden auch die Kombinationen zwischen Produkt und Datum, für die es keinen Umsatz gibt,

benötigt. Hier hilft ein (Partitioned) Outer Join weiter. Der partitionsweise durchgeführte Join hat nichts mit der Partitionierungsoption der Datenbank zu tun – er ist Teil des normalen SQL-Sprachumfangs. Die SQL-Anweisungen in Listing 2 erzeugen eine einfache Tabelle mit einer Zeile für jedes Datum als Hilfstabelle – diese wird dann mit der Datentabelle per (Partitioned) Outer Join zusammengeführt.

Nun folgt der erste Schritt: Listing 3 führt die Tabelle DATUM mit der Datentabelle UMSATZ zusammen. In der WHERE-Klausel wird bereits das Application-Express-Element P1\_START\_DATUM verwendet; diese Variable enthält das vom Endanwender in der Web-Anwendung ausgewählte Datum.

```
select
  u.produkt,
  datum,
  u.umsatz
from umsatz u
partition by (produkt) right
outer join datum d using (datum)
where datum between to_
date(:P1_START_DATUM, 'DD.
MM.YYYY')
and to_date(:P1_START_DATUM
,'DD.MM.YYYY') + 4
```

Listing 3: Partitioned Outer Join zwischen den Tabellen DATUM und UMSATZ

Ein normaler Outer Join (ohne die Partition-By-Klausel) ist ausreichend; ein partitionsweise durchgeführter Join ist jedoch auf großen Datenmengen effizienter. Legt man mit diesem SQL einen Application-Express-Bericht an, so sieht das Ergebnis in etwa wie in Abbildung 3 aus.

Abbildung 3: Per Outer Join erweiterte Tabelle

```
create table datum(
  datum date
)
/

declare
  v_startdate date := to_date(,2006-01-01', 'YYYY-MM-DD');
  v_enddate    date := to_date(,2006-12-31', 'YYYY-MM-DD');
  v_currdate   date := v_startdate;
begin
  while v_currdate <= v_enddate loop
    insert into datum values (v_currdate);
    v_currdate := v_currdate + 1;
  end loop;
end;
/
```

Listing 2: Erzeugen der Datumstabelle mit den Tagen des Jahres 2006

```
with umsatz_erweitert as (
  select u.produkt, datum, u.umsatz
  from umsatz u
  partition by (produkt) right outer join datum d using (datum)
  where datum between to_date(:P1_START_DATUM, 'DD.MM.YYYY')
  and to_date(:P1_START_DATUM, 'DD.MM.YYYY') + 4
)
select
  produkt, tag_1, tag_2, tag_3, tag_4, tag_5
from umsatz_erweitert
-- Hier beginnt die PIVOT-Klausel ...
pivot (
  sum(umsatz) for datum in (
    to_date(, &P1_START_DATUM., 'DD.MM.YYYY') as „TAG_1“,
    to_date(, &P1_START_DATUM., 'DD.MM.YYYY') + 1 as „TAG_2“,
    to_date(, &P1_START_DATUM., 'DD.MM.YYYY') + 2 as „TAG_3“,
    to_date(, &P1_START_DATUM., 'DD.MM.YYYY') + 3 as „TAG_4“,
    to_date(, &P1_START_DATUM., 'DD.MM.YYYY') + 4 as „TAG_5“
  )
)
```

Listing 4: SQL-Pivot-Klausel in Aktion

Outer Joins sind übrigens nicht nur zur Erstellung von Kreuztabellen hilfreich; auch wenn man ein Diagramm erstellen möchte, benötigt man oft Platzhalter für die Tage ohne Umsatz. Für die Berechnung gleitender Durchschnitte ist dieses „Lücken füllen“ sogar absolut notwendig.

**Kreuztabelle erstellen: SQL Pivot Clause**

Nun sind die Daten vorbereitet – die eigentliche Pivot-Operation kann erfolgen (Listing 4).

Die WITH-Klausel zu Beginn stellt die erweiterte Umsatztabelle (Listing

3) für diese Abfrage als Inline View zur Verfügung (eine Subquery erfüllt denselben Zweck). Darunter folgt mit dem Schlüsselwort PIVOT die Pivot-Klausel: Zunächst wird festgelegt, welche Werte in den Tabellenzellen erscheinen sollen – hier die nach Produkt und Tag summierten Umsätze (SUM(UMSATZ)). Anschließend erfolgt die Deklaration der Spalten TAG\_1 bis TAG\_5. Diese leiten sich aus dem Formularelement P1\_START\_DATUM ab, hinzu kommen 1 bis 4 Tage. Erstellt man mit diesem SQL einen Application-Express-Bericht, sieht dieser wie in Abbildung 4 aus.



Abbildung 4: Die Daten wurden gekippt und als Kreuztabelle dargestellt

### Der letzte Schliff: Spaltenüberschriften festlegen

Man sieht, dass die SQL-Pivot-Klausel ihre Arbeit tut: Die Tabelle wurde gekippt. Ein Schönheitsfehler besteht allerdings noch: Die Spaltenüberschriften TAG\_1 bis TAG\_5 sind nicht besonders aussagekräftig; schöner wäre das konkrete Datum. Aber auch das ist kein Problem, denn APEX erlaubt das dynamische Generieren der Spaltenüberschriften mit PL/SQL. Dazu navigiert man zu den Berichtsattributen und von dort zu den Spaltenüberschriften.

Als Überschriftstyp sollte PL/SQL ausgewählt und in das erscheinende Eingabefeld für die Funktion der Code in Listing 5 eingetragen werden.

```

declare
  v_string varchar2(200);
begin
  v_string := ,Produkt:‘;
  for i in 0..4 loop
    v_string := v_string ||
      to_char(to_date(:P1_START_
        DATUM,‘DD.MM.YYYY‘) + i, ,DD.
        MM.YYYY‘);
    if i < 4 then
      v_string := v_string || ,:‘;
    end if;
  end loop;
  return v_string;
end;
    
```

Listing 5: PL/SQL-Code zum Generieren der Überschriften



Abbildung 5: Generieren der Spaltenüberschriften mit PL/SQL



Abbildung 6: Application-Express-Seite mit fertiger Kreuztabelle

Der Code erzeugt eine Zeichenkette, welche die Spaltenüberschriften – durch Doppelpunkte getrennt – enthält. Ist das Startdatum der 23.01.2006, generiert die Funktion die Zeichenkette Produkt:23.01.2006:[..]:26.01.2006. Application Express stellt anhand dessen die Spaltenüberschriften dar, so dass sich ein Ergebnis wie in Abbildung 6 ergibt.

Wie man sieht, ist das Erstellen von Kreuztabellen mit Oracle11g sehr einfach. Die Funktionalität ist Bestandteil des normalen SQL-Sprachumfangs und somit können beliebige Daten oder Abfrage-Ergebnisse ganz einfach gekippt werden. Arbeiten, für die man früher mehrere Stunden benötigte, lassen sich nun in wenigen Minuten erledigen.

In Oracle9i und Oracle10g ist die Pivot Klausel nicht enthalten – aber auch das ist kein Problem: Wie bereits erwähnt, enthält die Online-Ausgabe des Community-Tipps [2] zusätzlich eine generische PL/SQL-Funktion zum Erstellen von Kreuztabellen, die auch in älteren Datenbank-Versionen läuft. Wem das reine Darstellen von Daten als Kreuztabelle nicht ausreicht, erfährt unter [3], wie man die Kreuztabelle in Application Express editierbar macht.

### Weitere Informationen

- [1] Oracle Application Express Community: <http://www.oracle.com/global/de/community/index.html>
- [2] Kreuztabellen in Application Express– auch für Oracle9i und Oracle 10g: <http://www.oracle.com/global/de/community/tipsps/kreuztabelle/index.html>
- [3] Editierbare Kreuztabellen in Application Express: <http://www.oracle.com/global/de/community/tipsps/kreuztabelle-edit/index.html>
- [4] Oracle Dokumentation – SQL Pivot Klausel: [http://download.oracle.com/docs/cd/B28359\\_01/server.111/b28286/statements\\_10002.htm#CHDCEJJE](http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/server.111/b28286/statements_10002.htm#CHDCEJJE)

### Kontakt:

Carsten Czarski  
carsten.czarski@oracle.com

# ADF – eine Universallösung für Web-Anwendungen?

Christian Schmitz und Stefan Glase, OPITZ CONSULTING GmbH

ADF, das Application Development Framework von Oracle, wird als Komplettlösung für die Anwendungsentwicklung im Web empfohlen. Der 4-GL-Ansatz soll dabei insbesondere Forms-Entwicklern den Technologiewechsel erleichtern. In diesem Artikel wird den Fragen nachgegangen, wie und in welchen Szenarien sich ADF in der Praxis bewährt hat und welche Vor- und Nachteile gegenüber einem vergleichbaren Open-Source-Stack existieren.

Das Oracle Application Development Framework (ADF) ist ein Framework zur Erstellung von webbasierten Anwendungen auf Basis der Java Enterprise Edition. Es wurde im Jahr 2003 von Oracle mit dem Ziel vorgestellt, die Entwicklung von Java-EE-Anwendungen zu vereinfachen und die Umsetzung bewährter Java-EE-Entwurfsmuster zu fördern. Der gewählte 4GL-Ansatz für die Entwicklung von ADF-Applikationen soll insbesondere Oracle-Forms-Entwicklern den Umstieg in die Java-Entwicklung erleichtern. ADF vereint für die Umsetzung dieser Ziele in allen Schichten der resultierenden Anwendung gut integrierte Lösungen – sei es die Anbindung der Persistenzschicht, die Abstraktionsschicht der zugrunde liegenden

den Services oder das breit aufgestellte Angebot von Technologien zur Gestaltung der Benutzungsoberflächen.

Nach dem Motto „Productivity with Choice“ ist es bei der Entwicklung möglich, an diversen Stellen in der Applikation Entscheidungen über die zu verwendende Technologie zu treffen. Die Oberfläche kann beispielsweise als Swing Client oder als Web-Anwendung mit JavaServer Pages, JavaServer Faces sowie ADF Faces implementiert werden.

Die ADF-Modellschicht entkoppelt die Oberflächen-Schicht von der Business-Schicht, sodass hier beliebige Technologien (ADF Business Components, Web Services, Enterprise Java Beans, Plain Old Java Objects etc.) für die Bereitstellung von Daten zur Ver-

fügung stehen. Der von Oracle bevorzugte und durch die Entwicklungsumgebung am besten unterstützte Weg sieht die Verwendung von ADF Faces für die Benutzungsoberfläche und ADF Business Components (ADF BC) für die Persistenzschicht vor. Dieser Weg stellt auch die Grundlage für den weiteren Vergleich in diesem Artikel dar.

## Entwicklungsumgebung

Als produktive Entwicklungsumgebung ist man beim Einsatz von ADF an den Oracle JDeveloper gebunden, der die deklarative Entwicklung der Applikationen mit zahlreichen Wizards und grafischen Editoren weitreichend unterstützt. Beginnend bei den Entitäts-Objekten, die der Abbildung von Tabellen und Views in der Datenbank dienen, über die View-Objekte als Sicht auf Entitäts-Objekte in Form von SQL-Abfragen, bis hin zu den Applikationsmodulen zur Zusammenfassung von View-Objekten und Steuerung von Transaktionen, Locking und Pooling, können alle Elemente über Wizards generiert und erweitert werden. Auch die Benutzungsschnittstelle kann über einen grafischen Editor entworfen werden. So lassen sich sowohl einzelne Ein- und Ausgabe-Komponenten als auch View-Objekte mittels Drag & Drop direkt in die Oberfläche ziehen und mittels der gelieferten Komponenten visualisieren.

Datenobjekte werden über sogenannte Bindings an die Oberflächenkomponenten gebunden. Der Ansatz über Wizards erspart die Erzeugung der

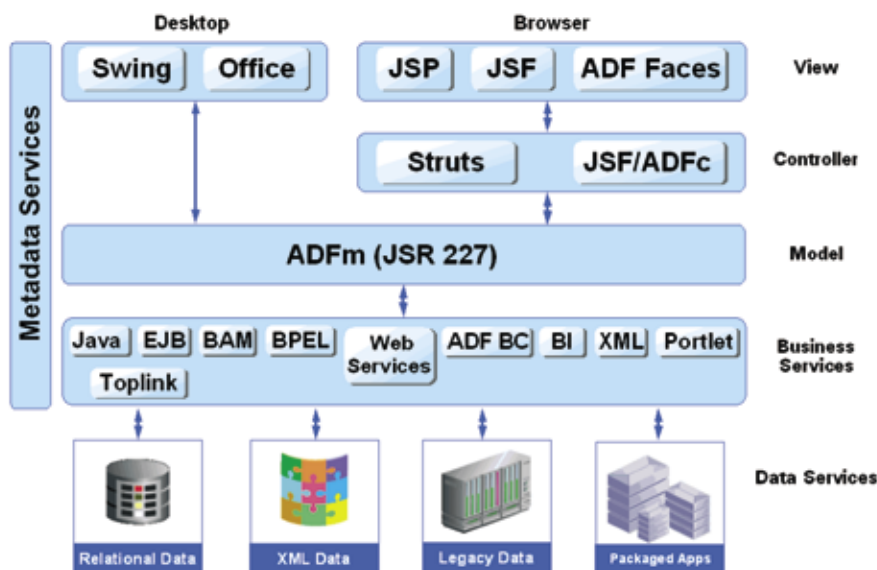


Abbildung 1: Darstellung von Oracle ADF im Developer's Guide 11gR1



notwendigen, umfangreichen XML-Metadaten. In der von den Autoren zuletzt im Projekt verwendeten Version 10.1.3.4 ist es allerdings trotzdem hilfreich, über Wissen um die Inhalte und Funktionsweise dieser Konfigurationsdateien im Team zu verfügen. Von Fall zu Fall ist ein manueller Eingriff hier durchaus erforderlich.

### Vergleichbarer Open-Source-Stack

Oracle ADF bringt als Framework viele Funktionalitäten mit, die von den meisten auf dem Markt existierenden Produkten im Open-Source-Bereich allein nicht abgedeckt werden. Aus diesem Grund ist ein Vergleich mit Open-Source-Alternativen nur sinnvoll, wenn hier ein kompletter Stack an Open-Source-Produkten zu einem ähnlichen Framework kombiniert wird.

Für einen Vergleich haben sich die Autoren im vorliegenden Artikel für den Produkt-Stack entschieden, den wir im Folgenden vorstellen. Das Spring Framework dient als Dreh- und Angelpunkt der gesamten Applikation. Als Integrationsframework zwischen Business Service und View-Schicht kann es mit der Model-Schicht im zuvor dargestellten Oracle ADF verglichen werden. Hibernate ist ein Objekt-Relationales-Mapping-Framework (ORM) und dient der Abbildung der Entitäten auf die Datenbankstruktur.



Abbildung 2: Open-Source-Stack für den Vergleich mit Oracle ADF

Als Oberflächen-Technologie wird das Produkt Apache MyFaces als Implementierung des JavaServer-Faces-Standards in Kombination mit der Komponenten-Bibliothek JBoss RichFaces verwendet. Diese Komponenten-Bibliothek liefert eine große Menge an Oberflächen-Komponenten, die mit jenen von Oracle ADF Faces vergleichbar sind.

### Stärken und Schwächen

Schnell wird bei der Betrachtung der Menge der oben genannten Produkte im Open-Source-Stack deutlich, welchen funktionalen Umfang Oracle ADF liefert – ein großer Vorteil von ADF: Die Technologien sind aufeinander abgestimmt, sodass ein reibungsloser Betrieb gewährleistet ist. Der Entwickler muss sich nicht mehr um die Verzahnung diverser eingesetzter Technologien kümmern.

Der mächtige Funktionsumfang bringt allerdings auch einen Nachteil mit sich: Da in kleineren Projekten oft nur ein geringer Teil benötigt wird, gestaltet sich der Einarbeitungsaufwand in ADF schnell umfangreicher als bei einem vergleichbaren Open-Source-Stack. Für die Einarbeitung stehen indes diverse Tutorials, Dokumentationen und Beispiele zur Verfügung, worauf man sich bei Open-Source-Projekten nicht immer verlassen kann. Ein Problem könnte hier weniger darin bestehen, dass es nicht ausreichend Material gibt, sondern, dass das breite Angebot den Entwickler erst einmal erschlägt und die relevanten Stellen herausgefiltert werden müssen.

Wie zu Anfang schon erwähnt, empfiehlt Oracle, bedingt durch die Menge von verfügbarer Dokumentation und die Unterstützung durch den JDeveloper, einen Weg, der den Einsatz von ADF Business Components (ADF BC) benötigt – auch bekannt unter dem Namen „Business Components for Java“ (BC4J). ADF BC wirkt im Vergleich zu den Open-Source-Technologien Spring und Hibernate, verbunden mit den Möglichkeiten von Java-5-Sprachmitteln wie Annotationen und generische Typen, schwerfällig und erfordert umfangreiche Java-Sourcen und XML-Konfigurationen.

Die Pflege der XML-Konfigurationsdateien erfolgt dabei ausschließlich über die Wizard-Funktionen im JDeveloper, wobei nicht selten ausschließlich die Reihenfolge der XML-Tags und nicht der tatsächliche Inhalt geändert werden. Dieser Umstand kann bei paralleler Entwicklung mit mehreren Entwicklern schnell zu Frustrationen führen, da unnötige Konfliktsituationen

bei der Verwendung einer Versionsverwaltung beschworen werden. Auch die Erweiterung der im Framework existierenden Basisklassen ist zwar möglich, aber durch den Umfang der Basisfunktionalitäten keinesfalls trivial. Fundierte Kenntnisse dieser Funktionalitäten sind daher unabdingbar.

Der erfahrene Java-Entwickler wird sich wahrscheinlich durch die Einschränkung auf die Verwendung des JDevelopers etwas eingeengt fühlen. Dennoch wirkt der JDeveloper mit jeder Version erwachsener. Bewährte Funktionalitäten aus anderen Entwicklungsumgebungen fließen verstärkt in die Weiterentwicklung ein. Ein berechtigter Kritikpunkt an dieser Stelle ist die Verzögerung, mit der diese Funktionalitäten im Vergleich zu anderen Entwicklungswerkzeugen am Markt verfügbar sind.

Obwohl auch mit Eclipse die Integration der gewünschten Erweiterungen (in Form von Plugins) beziehungsweise das Zusammenspiel der Plugins nicht immer reibungslos funktioniert, so vermisst man beispielsweise in der Version 10.1.3.4 des JDevelopers die Möglichkeit mit dem Versionskontrollsystem Subversion 1.5 aus der Entwicklungsumgebung heraus zu arbeiten. Die geringere Zahl an Plugins ist ansonsten leichter zu verschmerzen, denn der Entwickler bekommt bereits mit der Installation eines JDevelopers eine solide Basis für die Entwicklung von Applikationen im Java-Umfeld.

Genauso wie ADF BC für die Implementierung der Business Services in der Regel als gesetzt gilt, so wird für die Oberfläche ADF Faces propagiert. ADF Faces erweitert als Komponenten-Bibliothek den in der Java Enterprise Edition 5 fest verankerten Standard JavaServer Faces. Im Bereich der Komponenten-Bibliotheken auf Basis von JavaServer Faces setzt Oracle schon seit einigen Jahren Maßstäbe mit einer umfangreichen Palette von ausgereiften und interaktiven Komponenten. Zwar gibt es auch in der Version 10.1.3.4 noch einige Altlasten, die auf UIX-Zeiten zurückgehen, doch ein Blick in die Dokumentation der aktuellen Version 11g, in der die Komponenten-Bibliothek nun den Namen „ADF Faces Rich Client“ trägt, genügt, um zu

sehen, dass auch diese Probleme weitestgehend adressiert wurden.

Als Beispiel wird die horizontale Ausrichtung von Inhalten in einer Tabellenspalte betrachtet. Seit Version 11g wird die Ausrichtung von Inhalten in Tabellenspalten (`<af:column />`) über das Attribut `align` gesetzt, das auch im HTML-Umfeld bekannt ist. In den Vorgängerversionen findet die horizontale Ausrichtung über das Attribut `formatStyle` mit den gültigen Werten „text“, „number“ und „icon“ für links- und rechtsbündige sowie zentrierte Positionierung statt.

Im Bereich der Testbarkeit des Codes kann der Open-Source-Stack Punkte sammeln: Das durchgängige Konzept der Dependency Injection hilft, Abhängigkeiten zwischen Komponenten und Objekten zu minimieren. In der Folge können einzelne Anwendungsbereiche in Isolation getestet und entwickelt werden.

Die im September veröffentlichte Version 11g des Oracle JDevelopers und des Oracle Application Development Frameworks (ADF) bietet etwa 150 mächtige JSF-Komponenten mit Unterstützung von AJAX-Funktionalität für die Gestaltung von intuitiven und interaktiven Benutzungsoberflächen für Web-Anwendungen. Der Einsatz erfordert allerdings einen Java EE 5 Container, sodass die neu erstellte Anwendung auf einem vorhandenen Application Server in einer Version kleiner 11 nicht betrieben werden kann. Dies bedeutet aktuell, dass eine Migration auf den von BEA Systems übernommenen WebLogic Server notwendig ist, da es bis dato keine 11g-Version des bekannten Oracle Application Servers mit Unterstützung für Java EE 5 gibt.

## Fazit

Die Erfahrungen in diversen Projekten mit ADF und dem hier vorgestellten Open-Source-Stack zeigen, dass es keine generelle Empfehlung für die eine oder die andere Variante gibt. In beiden Varianten ist für die Erstellung von Applikationen mit größerer Komplexität schnell ein Expertenwissen notwendig. Für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter ist die Lernkurve stark von dem jeweiligen Hintergrundwissen abhängig. Erfahrene Java-Entwickler werden sich schneller in die flexiblen Open-Source-Frameworks einarbeiten, Entwickler mit prozeduralem und 4GL-Hintergrund wird ein schnellerer Einstieg in ADF gelingen. Ob die Verschleierung von objektorientierten Design-Prinzipien auf Dauer positiv für die Weiterbildung eines Java-Entwicklers ist, erscheint allerdings fragwürdig.

Der Trend der ADF Rich Faces ist grundsätzlich positiv zu beurteilen, wäre da nicht das schwergewichtig wirkende ADF BC als Empfehlung für die Business-Schicht und die Unsicherheit, ob mit der Entscheidung für den Einsatz auch eine Migration der Laufzeitumgebung auf Oracle Weblogic Server notwendig ist. Die Entscheidung für den Einsatz sollte darüber hinaus mit den fachlichen Anforderungen abgeglichen werden. Können die meisten Anforderungen mit den bestehenden Funktionalitäten abgedeckt werden, spricht einiges für den Einsatz von ADF. Existieren jedoch viele Anforderungen, die auf den ersten Blick nicht mit den Standardmitteln abgedeckt werden, kann dies die Wahl eines flexibleren Open-Source-Stacks Aufwands treiber in einem Projekt vermeiden.

In Anbetracht der Tatsache, dass das Geschäftsmodell, das auf Beratung und Support zu einem Open-Source-Produkt basiert, zunehmend an Popularität gewinnt, wird die Entscheidung zudem erleichtert, wenn neben den eingesetzten Produkten auf Dienstleister in Anspruch genommen werden können, die kritische Probleme während der Entwicklung oder des Betriebs abfangen.

## Weiterführende Literatur

### Oracle ADF

- Oracle ADF: <http://www.oracle.com/technology/products/adf/>
- Oracle ADF Faces Rich Client: <http://www.oracle.com/technology/products/adf/adffaces/>

### Open Source

- Hibernate: <http://www.hibernate.org/>
- Spring Framework: <http://www.springframework.org/>
- Apache MyFaces: <http://myfaces.apache.org/>
- JBoss RichFaces: <http://www.jboss.org/jbossrich-faces/>

### Entwicklungsumgebung

- Oracle JDeveloper: <http://www.oracle.com/technology/products/jdev/>
- Eclipse: <http://www.eclipse.org/>

## Kontakte:

Christian Schmitz  
[christian.schmitz@opitz-consulting.de](mailto:christian.schmitz@opitz-consulting.de)  
 Stefan Glase  
[stefan.glase@opitz-consulting.de](mailto:stefan.glase@opitz-consulting.de)

## Unsere Inserenten

BzYxS.com Database Optimisation	Seite 47	ORACLE Deutschland GmbH	Umschlagseite 3
<a href="http://www.bzyxs.com">www.bzyxs.com</a>		<a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>	
Hunkler GmbH & Co KG	Seite 3	PROMATIS software GmbH	Seite 9
<a href="http://www.hunkler.de">www.hunkler.de</a>		<a href="http://www.promatis.de">www.promatis.de</a>	
Imining GmbH	Seite 27	Quest Software GmbH	Seite 5
<a href="http://www.imining.de">www.imining.de</a>		<a href="http://www.quest.com">www.quest.com</a>	
MuniQsoft GmbH	Seite 17	Team GmbH Paderborn	Seite 11
<a href="http://www.muniqsoft.de">www.muniqsoft.de</a>		<a href="http://www.team-pb.de">www.team-pb.de</a>	
OPITZ CONSULTING GmbH	Umschlagseite 2	Trivadis GmbH	Seite 45, Umschlagseite 4
<a href="http://www.opitz-consulting.de">www.opitz-consulting.de</a>		<a href="http://www.trivadis.com">www.trivadis.com</a>	

# ORM-Frameworks: des einen Freud, des anderen Leid

Peter Bekiesch, Herrmann & Lenz Services GmbH

ORM-Frameworks (Object Relational Mapper) erfreuen sich in den letzten Jahren immer größerer Beliebtheit und bilden den Mörtel zwischen der objektorientierten Programmierwelt eines Software-Entwicklers und der relationalen Modellierungswelt des ER-Designers. Nicht selten ist das Produkt fertig und getestet im Live-Betrieb – und schon beschweren sich die Anwender über inflationäre Antwortzeiten. Die Ursachen sind meistens sehr vielschichtig. Der ersehnte „Go-Faster-Schalter“ wurde noch nicht entwickelt. Dieser Artikel zeigt einige Ursachen auf.

Professionelle Anwendungsentwicklung für Geschäftsprozesse ohne einen zentralen transaktionsfähigen Datenspeicher zu betreiben, ist in der heutigen Zeit kaum noch denkbar, wenn nicht sogar unmöglich. Moderne Enterprise-Applikationen setzen hier gewöhnlich auf relationale Datenbank-Management-Systeme (RDBMS). Die Anwendungsentwickler folgen ihrer Rolle und speichern ihre Objekte im RDBMS. Bei Bedarf lesen sie die Daten wieder aus. Soweit, so gut.

## Am Anfang steht das Wie!

Entwickler von Software-Bausteinen stehen am Anfang eines Software-Entwicklungszyklus vor der allseits (un-)beliebten und nicht zu unterschät-

zenden Architektur-Frage. Vereinfacht betrachtet, kommt in den meisten Fällen ein mehr oder weniger ähnliches Schichtenmodell zum Tragen, wie in Abbildung 1 dargestellt.

In diesem Artikel klammern wir die Präsentationsschicht bewusst aus und konzentrieren uns nur auf die darunter liegenden Schichten. Von der Projektleitung oder einer höheren Instanz werden in der Regel grundlegende Faktoren definiert, die das Endprodukt erfüllen muss:

- Produktivität
- Wartungsfreundlichkeit
- Investitionssicherheit
- Performance
- Skalierbarkeit
- Fehlerfreiheit

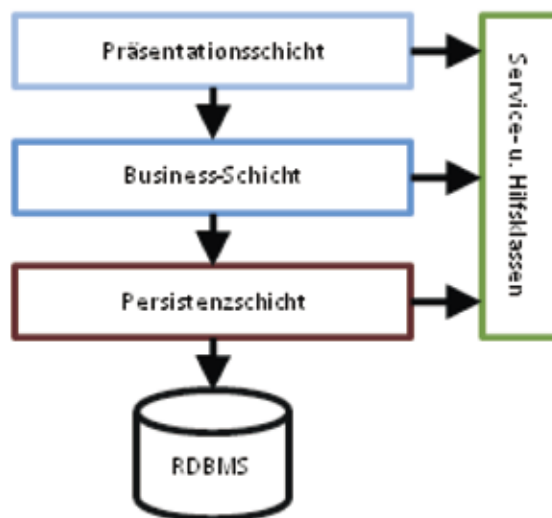


Abbildung 1: Vereinfachtes Schichtenmodell

Diese Liste kann noch beliebig erweitert werden. Darüber hinaus sieht sich der Projektleiter beziehungsweise jeder einzelne Entwickler mit einigen weiteren BuzzWords wie „InTime“ und „In-Budget“ konfrontiert. Die Definition der Begriffe ist selbsterklärend.

Zu Beginn erhält die Persistenzschicht sowie deren interne Struktur und Arbeitsweise einen Großteil der Aufmerksamkeit. Prinzipiell ist die Persistenzschicht dafür verantwortlich, dass alle an sie übergebenen Daten korrekt in der Datenbank gespeichert und bei Bedarf, möglichst performant, ausgelesen werden. Der Persistenzschicht stehen, je nach eingesetzter Programmiersprache und Datenbank, unterschiedlichste Schnittstellen zur Erfüllung ihrer Aufgabe zur Verfügung.

Die heutige Software-Entwicklung bestreitet ihr Aufgabenspektrum überwiegend mit objektorientierten Programmiersprachen wie C++, Java oder C#. Für die meisten vertretenen Programmiersprachen existieren geeignete APIs und Treiber zu den verschiedensten Datenbank-Systemen. In C/C++ kann der Zugriff zum Beispiel über die OCI-API (Oracle Call Interface) auf eine Oracle-Datenbank erfolgen. OCI ist eine C-Schnittstelle, die entsprechende Methoden zur Kommunikation mit der Datenbank bereitstellt. Eine Abstraktionsstufe höher wird, ebenfalls von Oracle, die OCCI-Klassenbibliothek (Oracle C++ Call Interface) zur Verfügung gestellt, die die Komplexität und Fehleranfälligkeit von OCI verbirgt und dem Entwickler eine objektorientierte Klassenstruktur anbietet.

In Java erfolgt der Zugriff gewöhnlich über die JDBC-API und die passenden JDBC-Treiber. Nicht zu vergessen ist die unter Windows bekannte ODBC-API. Auch diese Liste ließe sich noch weiter fortführen.

### **Kapselung – ich bin eine Zwiebel!**

Wie die Architektur einer Software, die in logische Schichten unterteilt wird, lässt sich ebenfalls die Persistenzschicht in einzelne logische Schichten aufteilen. Die unterste Ebene bilden die datenbankspezifischen Schnittstellen und Treiber, auch Datenzugriffsschicht genannt, die die eigentliche Kommunikation mit dem Datenbank-System bewerkstelligt. Jede weitere Schicht darüber ist eine Abstraktion und Kapselung der unterliegenden Schicht. Warum der Aufwand?

Die Realisierung des Absetzens eines einfachen SELECT-Befehls mit anschließender Verarbeitung der Ergebnismenge kann beim Einsatz einer, in der untersten Ebene liegenden API mitunter kompliziert, fehleranfällig, auf jeden Fall jedoch zeitaufwändig sein. Wer schon mal in C/C++ mittels OCI eine ähnliche Aufgabe gelöst hat, kann davon sicherlich ein Lied singen. Auch in Java über die JDBC-API ist zum Beispiel der Sourcecode, der für die Lösung geschrieben werden muss, nicht mit fünf Code-Zeilen erledigt. Der Wunsch, die immer wiederkehrenden und essenziellen Aufgaben zu automatisieren und somit zu abstrahieren und zu kapseln, ist groß. Zuweilen ist ein reines Schichtenfeuerwerk zu beobachten. Mancher Entwickler erliegt dem Bedürfnis nach immer mehr Kapselung, noch mehr Automatisierung, noch weniger Code. Bewusst überspitzt formuliert steuern wir mehr oder weniger erfolgreich diesem Ziel entgegen: der „One-Button-API“.

### **Datenzugriff – aber wie und wo?**

Die Zugriffe auf die Datenbank direkt an der Stelle im Sourcecode, an der sie benötigt werden, also in der Business-Schicht, manuell mittels SQL und der passenden API abzusetzen, ist natürlich machbar, ist allerdings wegen der War-

tungsunfreundlichkeit in jedem Fall zu vermeiden. Ein weiterer Grund ist die Verletzung der Schichtenarchitektur. Der Zugriff auf die Datenbank mittels SQL sollte unbedingt in der Persistenzschicht erfolgen. Die Business-Schicht erhält nur eine abstrahierte Sicht auf die unter ihr liegende Schicht und sollte bewusst keinerlei Kenntnis über die eingesetzte API, die technischen Details, geschweige denn über unterschiedliche SQL-Dialekte besitzen. Bei der Unterstützung von mehreren RDBMS-Anbietern ist das unvermeidlich.

Ein möglicher Lösungsweg ist das DAO-Muster (Data Access Object). Die Zugriffe auf ein Datenbank-Objekt werden zentral in einer Klasse gebündelt. Die implementierten Methoden sind für das Lesen, Schreiben oder Löschen verantwortlich. Die SQL-Befehle bleiben innerhalb der Methoden hart kodiert. Passend dazu wird in der Regel das VO- (Value Object) beziehungsweise DTO-Muster (Data Transfer Object) einbezogen, indem ein Datensatz einer Tabelle auf eine Instanz einer VO-/ DTO-Klasse abgebildet (mapped) wird. Der Transport der Daten zwischen den Schichten erfolgt mit diesen Objekten. Leider ist die Lösung den immer größer werdenden Anforderungen nicht gewachsen. Immer kürzere Produktzyklen, verbunden mit immer höheren Qualitätsanforderungen, rufen förmlich nach anderen, erprobten und etablierten Lösungen und Frameworks.

Heute stehen dem Entwickler etliche Frameworks zur Verfügung, um diese komplexe Aufgabe zu bewältigen. In fast allen gängigen Programmiersprachen existiert heute eine Vielzahl von Bibliotheken, die um die Gunst der Entwickler buhlen. Die ORM-Frameworks, auch Persistence-Framework genannt, haben sich inzwischen einen festen Platz im Architektur-Diagramm erarbeitet. An dieser Stelle sparen wir uns die Definition, was ein ORM-Framework ist und wie es im Detail arbeitet, dies würde den Rahmen dieses Artikels sicher sprengen. Hervorzuheben ist die Motivation für ORM-Frameworks, die Überbrückung der Kluft zwischen der objektorientierten und der relationalen Welt. Es sollte jedem klar sein, dass

hier ein Paradigmenwechsel stattfindet.

### **Eigenentwicklung oder nicht?**

Es gehörte damals wie auch heute noch zum guten Ton eines Entwicklerteams, sich sein eigenes ORM-Framework zu schreiben. Die Motivation mag sehr vielfältig sein. Sie reicht von der anfänglich hohen Hürde, sich in ein bestehendes Framework einzuarbeiten, es zu testen und letztendlich einzusetzen bis hin zum menschlichen Faktor und der überaus sportlichen Meinung: „Ich kriege das besser, schneller, schöner hin!“, gemäß dem Motto „Was der Bauer nicht kennt ...“. Die Recherche auf dem Portal sourceforge.net, einer Plattform für freie Software, vermittelt einen ersten Eindruck darüber, wie beliebt das Thema in den Entwicklerbüros ist. Die Suche nach den Begriffen „Object Relational Mapper“ gibt eine Liste von mehreren tausend Projekt-Einträgen (nicht nur Java-basiert) wieder. Beim Blättern durch die Ergebnismenge und einer genaueren Betrachtung der Spalten „Activity“ und „Downloads“ lässt sich schnell erahnen, dass sehr viele Projekte über deren Alpha- oder gar Beta-Status nicht hinausgekommen sind. Von einer allgemeinen Bekanntheit, belegt durch entsprechend hohe Downloads, ganz zu schweigen. Die Vermutung liegt nahe, dass die Dunkelziffer derartiger Projekte noch weitaus höher ist.

Eine gründliche Abwägung aller Argumente für oder gegen eine Eigenentwicklung sollte also in jedem Fall erfolgen, um kostbare Zeit und vor allem das sowieso knapp bemessene Budget nicht zu strapazieren. Ganz zu schweigen von der Komplexität dieses Themas, die fast immer unterschätzt wird und in vielen Fällen Grund für das Scheitern des Projektes ist.

Die Java-basierten ORM-Frameworks, die wir im weiteren Verlauf näher betrachten, sind seit der zunehmenden Popularität dieser Programmiersprache und deren Möglichkeiten regelrecht wie Pilze aus dem Boden geschossen. Inzwischen haben sich einige Produkte auf dem Markt behauptet und erfreuen sich zunehmender



Beliebtheit. Sie sind stabil und haben in unzähligen Projekten ihre Eignung für den Einsatz in Produktivsystemen längst bewiesen. Zu den populärsten Vertretern gehören z.B. TopLink aus dem Hause Oracle, oder Hibernate, ein Open-Source-Projekt (LGPL) und wohl auch das bekannteste ORM-Framework.

### Hibernate – ein zeitgemäßes ORM-Framework

Hibernate verfolgt den leichtgewichtigen Ansatz mittels POJOs (Plain Old Java Object) Daten zu persistieren. Hibernate kann sowohl in Stand-alone-Applikationen als auch in komplexen JEE-Umgebungen eingesetzt werden. Es werden neben Oracle auch andere Datenbanken wie DB2, MySQL oder SQLServer unterstützt. Über wenige Konfigurationsdateien können alle notwendigen Einstellungen vorgenommen werden. Die Deklaration von Meta-Informationen, die Hibernate für

das Mapping der Objekte auf Tabellen und Tabellenspalten benötigt, kann in XML-Form oder auch über Annotations (ab JDK 1.5) erfolgen. Aus Sicht des Entwicklers ist es relativ einfach, via Hibernate einen Zugriff auf die Daten einer Datenbank zu realisieren – und das ohne eine einzige Zeile SQL zu schreiben. Die Möglichkeiten wie etwa one-to-one- oder one-to-many-Assoziationen, uni- und bidirektionale Objektnavigation oder auch Vererbung abzubilden, lassen das Herz eines OOP-Entwicklers höher schlagen; immer unter der Vorgabe die Daten korrekt in der Datenbank abspeichern und auch wieder abrufen zu können. Selbstverständlich gehört die Unterstützung von Transaktionen ebenfalls zum Funktionsumfang sowie eine eigene Abfragesprache, HQL (Hibernate Query Language), die sehr stark an SQL beziehungsweise EJB-QL erinnert. Die Anbindung von weiteren Frameworks, wie Connection-Pools und Caches, kann sowohl den Funktionsumfang

erweitern als auch die Performance und Skalierbarkeit der Software massiv beeinflussen.

Dies ist nur ein Teil der Stärken von Hibernate. Wir möchten nicht verschweigen, dass auch andere etablierte ORM-Frameworks ähnliches leisten. Es sollte klar geworden sein, dass eine Eigenentwicklung keine echte Option ist, es sei denn, sehr triftige Gründe sprechen dafür.

### Die Lösung aller Probleme?

Die Frage aller Fragen, die sich stellt ist, ob der Einsatz eines ORM-Frameworks, sei es nun Hibernate, TopLink oder ein vergleichbares Framework, nun DIE Lösung ist, mit der man alle denkbaren Konstellationen und Anforderungen im Persistenz-Bereich abdecken kann? Diese Frage mit einem klaren „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten, wäre in unseren Augen nicht seriös und zudem nicht zielführend. Es kommt nach wie vor auf die spezifischen Anforderungen



Das Top-Tool für Oracle® Entwicklungen:

**ENDLICH! Mehr Sicherheit und Flexibilität bei der Entwicklung von Oracle®-Applikationen.**

# devcontrol\*

Das intelligente Tool für den Entwicklungsprozess. Der Direct Application Impact sorgt für permanente Transparenz in der Oracle® Forms Applikation.

Bereits während der Entwicklungsphasen wird der Source Code analysiert, versioniert und SQL Relevanzen als Metadaten gespeichert.

So entstehen portable Entwicklungseinheiten, die den Entwickler von der Analyse bis zum produktiven Rollout unterstützen.

\* Im Lieferumfang von **devcontrol** ist das Entwicklungswerkzeug **jform** für Oracle® Forms enthalten.

**including jform**

**ORACLE® PARTNER**

**imining gmbh** · Berduxstraße 22 · D-81245 München  
Tel. +49 89/89 66 67-21 · Fax +49 89/89 66 67-23  
[www.imining.de](http://www.imining.de)

des Projekts an. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass der Einsatz eines professionellen ORM-Frameworks immer eine genauere Untersuchung wert ist.

### Wo ist der Haken?

Der aufmerksame Leser wird sicherlich festgestellt haben, dass ORM-Frameworks grundsätzlich eine gute Sache sind. Wo ist denn nun „des anderen Leid“?

Mancher Entwickler neigt dazu, und dies ist kein Vorwurf, sondern eine auf langjähriger Erfahrung beruhende Feststellung, es sich sehr einfach zu machen, gewisse gegebene Möglichkeiten vollkommen auszureizen und den Bogen, ohne weiteres bewusstes Zutun, zu überspannen. Bei diesem Vorgehen geht verständlicherweise die Sensibilität für einige Begleit Aspekte verloren. Die Berücksichtigung von Randbedingungen und Konsequenzen des eigenen Handelns findet sehr begrenzt bis gar nicht statt. So sehr sich das Schichten-Muster seinen Platz in der Hall-of-Fame der Architektur-Muster verdient hat, so nachteilig wirkt es sich auf die Motivation des Entwicklers aus, seine schichtübergreifenden Methodenauf-rufe selbstkritisch zu hinterfragen.

Es ist zu betonen, dass dies keine allgemeine Anklage der Entwickler-zunft ist. Vielmehr ist es ein provokant formulierter Aufruf, sich in Test-Szenarien intensiv mit dem eingesetzten ORM-Framework auseinanderzusetzen und dessen Potenzial und Fallstricke näher zu beleuchten. Die Erkenntnisse sind in Form von Workshops und/oder Schulungen an die Entwicklungsabteilung weiterzugeben.

Es muss kritisch hinterfragt werden, welche der unzähligen Features, die die ORM-Frameworks bieten, auch tatsächlich eingesetzt werden. Hierbei trennt sich oft die Spreu vom Weizen. Die Besinnung auf die Basis-Funktionalität, also das reine Mapping der Objekte auf Tabellen und Datensätze, kann manchmal zielführender sein als der Anspruch, alle möglichen Features, beispielsweise Vererbung, bidirektionale Objekt-Navigation oder kaskadierendes Object-Fetching/Saving, bis ins Detail auszureizen. Ein weiterer As-

pekt, der noch nicht behandelt wurde, ist die Konfiguration des ORM-Frameworks, eine Quelle vieler Probleme und Fallstricke.

Um an dieser Stelle den Kreis zum Entwickler zu schließen, fällt auf, dass gerade bei Performance- oder Skalierungs-Problemen die Verantwortung gern schichtweise delegiert wird. Der oft gehörte Satz: „Ich rufe nur die Methode X in der Klasse Y vom Kollegen Z auf“, entlarvt den Übeltäter nicht sofort, da der vermeintlich Schuldige „Kollege Z“ einen ähnlichen Satz mit anderen Akteuren parat hat. Dieses Spiel geht dann so weiter, bis alle Beteiligten der überzeugten Meinung sind, die viel zu klein dimensionierte Hardware sei schuld. Wenn alles so einfach wäre ...

Klar ist, dass zwei- und mehrschichtige Applikationen mit Anbindung an eine oder mehrere Datenbanken komplex sind und die Anzahl der innen liegenden logischen Schichten hoch ist. Verständlicherweise gehen durch die Transformation von Daten und Methodenaufrufen zwischen den einzelnen Schichten gewisse Details und damit die Sensibilität für die Auswirkungen verloren.

An dieser Stelle sind effektive Maßnahmen gefragt, die angesprochenen negativen Auswirkungen einzudämmen oder diese im optimalen Fall gar nicht erst aufkommen zu lassen:

1. Geeignetes Logging-, Profiling- und Test-Framework integrieren
2. Realistisches Datenvolumen für Tests vorbereiten
3. Realistische Test-Szenarien entwerfen und implementieren
4. Isolierte Tests der Persistenz- und Datenzugriffsschicht durchführen
5. Unit-Tests der Geschäftslogik durchführen
6. Auswertung der Logging- und Profiling-Ergebnisse nach dem Testlauf
7. Aufbau eines Best-Practice-Katalogs basierend auf den neuen Erkenntnissen
8. Re-Design von suboptimalen Applikationsteilen
9. Schulung der Entwickler und Weitergabe der Erkenntnisse
10. Aktuellen Ist-Zustand prüfen und die Iteration ab Punkt 2 wiederholen

Selbstverständlich kann dieser Maßnahmen-Katalog noch um weitere sinnvolle Schritte und Iterationen erweitert werden. Er sollte viel mehr als ein roter Leitfaden betrachtet werden, sich diesem komplexen Thema zu nähern. Eine Anpassung, die vom Einzelfall und Entwicklungsprozess abhängig ist, bleibt hierbei dem verantwortlichen Team überlassen. Der Kreis der Akteure sollte in jedem Fall den Datenbank-Administrator oder einen Datenbank-Spezialisten einbeziehen, der das Datenbank-Tracing beziehungsweise Logging beherrscht.

### Fazit

ORM-Frameworks sind grundsätzlich zu empfehlen und in den Framework-Katalog aufzunehmen und zu integrieren. Eine Eigenentwicklung ist weitestgehend zu vermeiden. Eine Kombination und Integration mit weiteren sinnvollen Frameworks, wie dem Spring-Framework, sollte ebenfalls in die Architekturüberlegungen einfließen. Der Einsatz eines ORM-Frameworks sollte wohl durchdacht, geplant und vorbereitet sein. Die Durchführung von Test-Szenarien mit einem realistischen Datenvolumen darf auf keinen Fall vernachlässigt werden. Die unter anderem in Logging- und Profiling-Auswertungen gemachten Erkenntnisse sollten zu Best Practices transformiert in einen allgemein zugänglichen Katalog aufgenommen werden. In Schulungen und Workshops sind dann die auf Basis der Best Practices erstellten Prototyp-Anwendungsfälle allen Entwicklern nahe zu bringen.

### Weitere Informationen

- Sourceforge: <http://sourceforge.net/>
- Hibernate: <http://www.hibernate.org/>
- TopLink: <http://www.oracle.com/technology/products/ias/toplink/index.html>
- Spring-Framework: <http://www.springframework.org/>

### Kontakt:

Peter Bekiesch  
[peter.bekiesch@hl-services.de](mailto:peter.bekiesch@hl-services.de)

# Modernisierung von Forms mit Application Express

Marc Sewtz, Oracle USA, Inc.

**Oracle Forms ist eine Entwicklungsplattform, die der schnellen und effizienten Entwicklung von Geschäftsanwendungen dient. Oracle wird diese im Markt etablierte Technologie weiterentwickeln und neue Versionen von Forms als Bestandteil der Oracle Entwicklungsplattform ausliefern. Dies ermöglicht Kunden, auf bestehende Forms-Anwendungen aufzubauen und diese mit modernen Web- und SOA-Anwendungen zu integrieren und zu modernisieren.**

Dieser Artikel richtet sich in erster Linie an Kunden, die Forms- und Reports-Anwendungen in moderne Web-2.0-Anwendungen konvertieren wollen und dabei auf ihren vorhandenen Forms- und PL/SQL-Programmierenkenntnissen aufbauen möchten. Application Express (APEX) bietet hier eine ideale Lösung, da Forms-Entwickler sowohl mit dem deklarativen Entwicklungskonzept als auch mit der Programmierung in PL/SQL vertraut sind.

Mit APEX 3.2 stellt Oracle eine Konvertierungs-Utility vor, die es Forms-Entwicklern ermöglicht, bestehende Forms-Anwendungsdefinitionen und Reports-Definitionen in APEX einzulesen und in Teilen automatisch zu konvertieren. Für Komponenten, die nicht automatisch konvertiert werden können, stellt APEX Hilfsmittel zur Verfügung, die die manuelle Übersetzung von clientseitigem PL/SQL Code in serverseitigen PL/SQL erleichtern.

Die Konvertierungs-Utility unterstützt Entwickler und Projektmanager dabei, das gesamte Konvertierungsprojekt zu managen und bietet eine Reihe von Hilfsmitteln, die über die automatisierte Konvertierung hinaus sicherstellen, dass alle Komponenten der Forms-Anwendungen in das Projekt einbezogen werden. Eine 100-prozentige Konvertierung ist aufgrund verschiedener Faktoren allerdings nicht möglich. Einerseits verwenden Forms-Anwendungen typischerweise eine Vielzahl von komplexen, clientseitigen PL/SQL-Modulen wie Trigger, Program Units und Libariers, die sich nicht direkt in Web-Anwendungen übertragen lassen. Andererseits sind

die Benutzeroberflächen von klassischen Client-/Server-Anwendungen wie Forms grundlegend anders als Benutzeroberflächen moderner Web-Anwendungen. Dieses Werkzeug ermöglicht es daher, die ursprüngliche Anwendungslogik zu analysieren und zu definieren, wie diese Komponenten in die neue APEX-Anwendung übertragen werden sollen. Falls erforderlich, beinhaltet dies die Möglichkeit, direkt manuell neue Komponenten wie Prozesse, Berechnungen und Validierungen zu erstellen.

## Forms und APEX

Im Folgenden werden einige der Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen Forms und APEX beschrieben:

- *Deklarative Entwicklung*  
Forms führt Anwendungen, basierend auf Metadaten, aus, die in FMX-Dateien definiert sind – APEX benutzt Metadaten, die in der Datenbank gespeichert sind.
- *4GL-Entwicklungssprache*  
Forms verwendet PL/SQL sowohl client- als auch serverseitig – in APEX wird PL/SQL ausschließlich auf der Serverseite eingesetzt.
- *Benutzeroberfläche*  
Forms verwendet ein Java-Applet zur Ausführung der Anwendung in einem Web-Browser – APEX benutzt dagegen eine rein auf HTML/DHTML/JavaScript basierende Oberfläche.
- *Seitenlayout*  
Forms ermöglicht die exakte Positionierung in Windows und Canvases

– APEX verwendet relative Positionierung.

- *Web-Services*  
Sowohl Forms-Anwendungen als auch APEX-Anwendungen bieten die Integration mit Web-Services.
- *Clientseitige Validierungen*  
Forms bietet eine feldbezogene Validierung und Ereignisbehandlung per clientseitiger Trigger – APEX hat eine seitenbezogene, deklarative, serverseitige Validierung und Ereignisbehandlung. Für die feldbezogene, clientseitige Validierungen ist der Einsatz von JavaScript und gegebenenfalls AJAX erforderlich.
- *Charts*  
Forms verwendet Oracle BI Beans als integrierte Charting-Engine – APEX verwendet Flash Charts.
- *Datenbank-Verbindung*  
Forms verwendet synchrone Datenbank-Verbindungen, die Transaktionen über mehrere Benutzereingaben hinweg erlauben – APEX ist asynchron mit der Datenbank verbunden. Jeder Seitenabruf stellt damit eine neue Transaktion dar. Transaktionen, die sich über mehrere Seiten erstrecken, lassen sich unter Verwendung von Session States und Collections realisieren.
- *Locking*  
Forms erlaubt Datensätze auf verschiedene Arten zu sperren, wobei pessimistisches Sperren die Default-Einstellung ist – bedingt durch die asynchrone Architektur von APEX wird hier optimistisches Sperren von Datensätzen verwendet.

- **Mehrbenutzerbetrieb**  
In Forms wird jedem Benutzer eine eigene, permanente Verbindung zur Datenbank zugewiesen – bei APEX hingegen besteht eine Verbindung zur Datenbank lediglich für die Dauer des Seitenabrufs.
- **Architektur**  
In Forms wird auf jeder Anwendungsebene die Programmlogik ausgeführt: Datenbank, Middletier und Client – bei APEX findet ein Großteil der Programmausführung in der Datenbank per SQL und PL/SQL statt, mit vergleichsweise wenig clientseitiger Logik.

neuen Anwendung. Die Konvertierung von Forms-Modulen muss als ein Projekt mit mehreren Projektphasen angesehen werden, die entsprechend zu managen sind. APEX unterstützt den Entwickler sowohl bei der Code-Generierung und auch beim Management des Konvertierungsprojekts. Das Konvertierungsprojekt beinhaltet die folgenden Projektphasen:

- Analyse des existierenden Datenbank-Designs
- Konvertierung der Forms-Anwendungsdefinition in XML
- Laden der XML-Dateien in die APEX-/Forms-Konvertierungs-Utility

- Auswahl der Komponenten, die konvertiert werden sollen
- Generierung der APEX-Anwendung
- Manuelle Erweiterung der generierten Anwendung mit Komponenten, die nicht in der automatischen Generierung beinhaltet waren.

**Analyse des existierenden Datenbank-Designs**

Die Summit-Forms-Demonstration basiert im Wesentlichen auf den in Abbildung 2 dargestellten Datenbank-Objekten. Es ist wichtig, das bestehende Datenbank-Modell einer Forms-Anwendung zu analysieren und mögliche Prob-

**Forms-Modernisierung am Beispiel der Summit-Demo**

Nachfolgend wird ein Forms-Konvertierungsprojekt am Beispiel der Forms-Summit-Anwendung beschrieben. Hierbei handelt es sich um eine typische Forms-Anwendung, die das Lesen und Editieren von Kundenbestellungen in einem fiktiven Sportgeschäft abbildet. Diese beinhaltet die Aktualisierung von Datensätzen in der Datenbank, das Ausführen von Stored Procedures sowie die Darstellung von dynamisch errechneten Feldern, Bildern und Popup-Dialogen.

Das Konvertieren einer Forms-Anwendung nach APEX beinhaltet mehr als nur das einfache Generieren einer

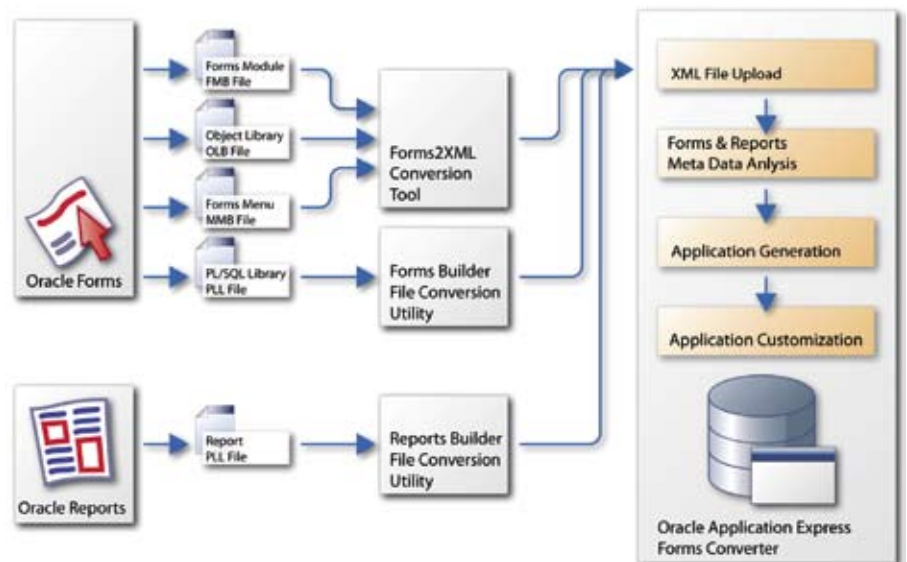


Abbildung 2: Konvertierung von Forms nach APEX



Abbildung 1: Forms-Summit-Demo-Anwendung

lemfelder zu identifizieren, die aus einer unzureichenden Trennung von Datenbank- und Anwendungslogik in der Forms-Anwendung resultieren können. Die Summit-Anwendung verwendet beispielsweise zusammengesetzte Primärschlüssel und clientseitige Trigger und Validierungen, die als Teil des Konvertierungsprojekts besonders behandelt werden müssen. In dem vorliegenden Beispiel besteht eine Master-Detail-Beziehung zwischen S\_ORD, der Master-Tabelle, und S\_ITEM, der Detail-Tabelle. Der Wert des Primärschlüssels ID in S\_ORD wird per Sequenz generiert. Der Primärschlüssel der S\_ITEM-Tabelle ist ein zusammengesetzter Primärschlüssel, der sich aus



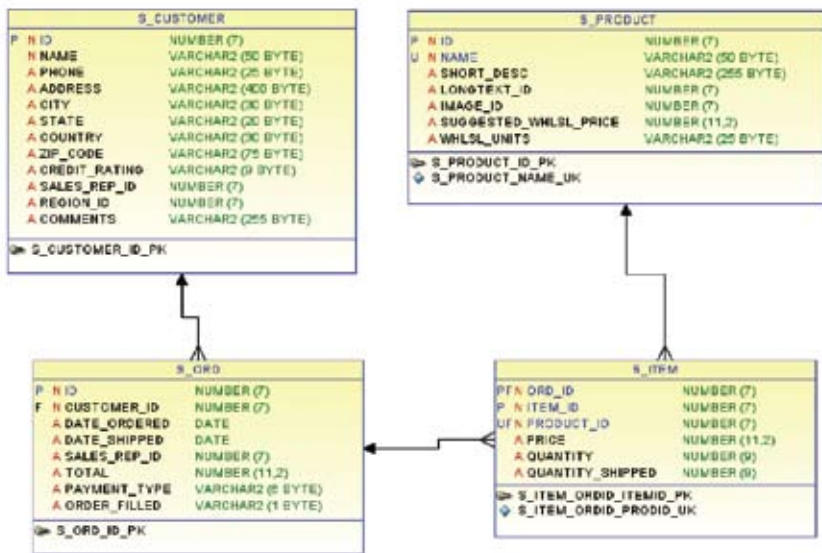


Abbildung 3: Forms-Summit-Datenbank-Modell

ORD\_ID und ITEM\_ID zusammensetzt, wobei ORD\_ID gleichzeitig auch ein Fremdschlüssel auf die ID-Spalte in S\_ORD ist. Ein möglicher Problemfall ergibt sich aus der Tatsache, dass die Werte für ITEM\_ID durch einen clientseitigen Forms-Trigger gesetzt werden. Während diese Implementierung zulässig ist und sich auch in APEX realisieren lässt, eignet sich APEX in der Regel besser für Tabellen mit einfachen Primärschlüsseln, deren Werte durch Sequenzen und Datenbank-Trigger gesetzt werden.

Das bedeutet, dass Änderungen des Anwendungs- und Datenbank-Designs für Forms-Trigger, -Validierungen und -Prozesse nötig sein können, wenn diese auf der Anwendungsebene definiert sind und für Forms spezifischen, clientseitigen PL/SQL-Code verwenden. Diese Komponenten müssen eventuell neu entwickelt werden, entweder als Trigger in der Datenbank oder als deklarative APEX-Validierungen und -Prozesse. So ist der oben erwähnte zusammengesetzte Primärschlüssel der S\_ITEM-Tabelle wie folgt auf der Anwendungsebene definiert:

```
SELECT NVL(MAX(ITEM_ID),0) +1
INTO :S_ITEM.item_id
FROM S_ITEM
WHERE :S_ITEM.ord_id =
ord_id;
```

Dieser Code kann entweder als APEX-Prozess reimplementiert oder alterna-

tiv als Trigger in der Datenbank definiert werden.

**Konvertierung der Forms- and Reports-Anwendungsdefinition nach XML**

Für die Konvertierung der Forms- and Reports-Anwendungsdefinitionen in XML-Dateien ist die Oracle Developer Suite erforderlich. Im Einzelnen werden folgende Komponenten benötigt:

- *Oracle Forms Builder (6/9i/10g/11)*  
Der Forms Builder ist erforderlich, um Zugriff auf die Forms2XML-Konvertierungs-Utility zu erhalten. Mit dieser werden Forms-Module-(FMB), Object-Library- (OLB) und Menu-Module-(MMB)-Dateien nach XML konvertiert. Mithilfe der Dateikonvertierungsoption im Forms Builder können PL/SQL-Bibliotheken (PLL) in Textdateien (PLD) konvertiert werden.
- *Oracle Reports Builder (6/9i/10g/11)*  
Der Reports Builder wird benötigt,

um Oracle Reports (inkl. Binary, ASCII und JSP) nach XML zu konvertieren.

**Laden der XML-Dateien in den APEX-/Forms-Konverter**

Bevor die Forms- und Reports-XML-Dateien geladen werden können, ist ein APEX-Workspace erforderlich. Dieser Workspace benötigt Zugriff auf die von der Ursprungsanwendung verwendeten Datenbank-Objekte. Zudem ist das Anlegen eines Konvertierungsprojekts erforderlich. Anschließend können die verschiedenen Anwendungsdefinitionsdateien in das Konvertierungsprojekt eingelesen werden. Ein Konvertierungsprojekt erfordert mindestens eine Forms-Modul-(FMB)-Datei. Ein Konvertierungsprojekt kann auf beliebig vielen Anwendungs-Definitionsdateien basieren und bis zur Generierung der APEX-Anwendung können zusätzliche Definitionsdateien nachgeladen werden.

Nach dem Laden der Anwendungs-Definitionsdateien wählt man die Komponenten aus, die in die Anwendungskonvertierung einbezogen werden sollen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Komponenten, die automatisiert konvertiert werden können, Komponenten, die eine manuelle Nachpflege nach der Generierung erfordern und Komponenten, die spezifisch an die ursprünglichen Forms- oder Reports-Anwendung angepasst waren und in einer APEX-Anwendung keinen vergleichbaren Zweck erfüllen. In den meisten Fällen ergibt sich diese Unterscheidung aus den Komponententypen. So lassen sich Blocks und Lists of Values grundsätzlich in die automatisierte Generierung einbeziehen. PL/SQL-Komponenten wie Trigger- und

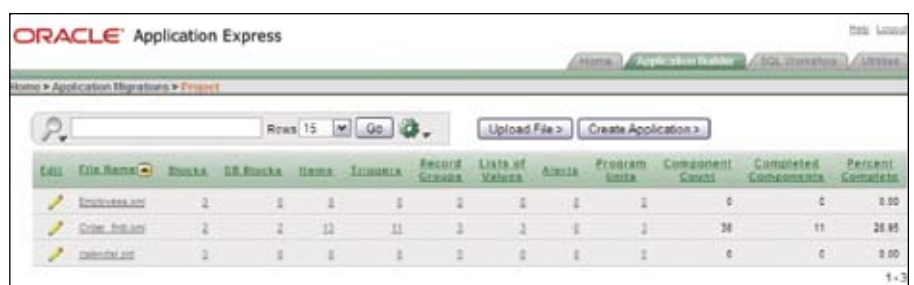


Abbildung 4: Die Anwendungs-Definitionsdateien

Program-Units beziehen sich in der Regel auf clientseitige Objekte. Werden sie auch künftig benötigt, müssen sie nach der Anwendungsgenerierung manuell nachgepflegt werden.

### Generierung der APEX-Anwendung

Nach der Selektion der Anwendungskomponenten, die in die Generierung einbezogen werden sollen, legt man das APEX-Anwendungsdesign-Modell an. Dieses kann verfeinert und angepasst werden, indem weitere Seiten, Formulare, Reports, Menüs etc. hinzugefügt werden. Während man die fertige Anwendung jederzeit nach Generierung modifizieren kann, ist es sinnvoll, in der Modell-Phase Anpassungen vorzunehmen, da ein Modell mehrfach zur Anwendungsgenerierung genutzt werden kann, und somit iterative Verfeinerungen zulässt.

Nach Fertigstellung des Anwendungsmodells wird die Anwendung generiert. Abhängig davon, ob ein Forms-Anwendungs-Menu-Module (.mmb) im Projekt geladen wurde,

kommt entweder diese Modul zur Generierung des Hauptmenüs der APEX-Anwendung zum Einsatz, oder es wird ein generisches Hauptmenü mit Zugriff auf die Top-Level-Anwendungsmodule erzeugt.

### Manuelle Erweiterung der generierten Anwendung

Bestimmte Datenbank-Designkonzepte, die in der ursprünglichen Forms-Anwendung implementiert waren, können manuelle Änderungen der generierten Anwendung erforderlich machen. Dies gilt gleichermaßen auch für Forms-Komponenten wie clientseitige Trigger und Program-Units – sofern diese weiterhin benötigt werden. Die APEX-/Forms-Konvertierungs-Utility bietet hierfür umfassende Hilfestellung, indem es erlaubt wird, den originalen Code innerhalb der APEX-Entwicklungsumgebung einzusehen und die Original-Komponenten mit Kommentaren und Annotationen zu versehen. Dies ermöglicht eine genaue Buchführung darüber, welche Kompo-

nenten bereits konvertiert wurden und welche Komponenten noch berücksichtigt werden müssen. Forms PL/SQL-Komponenten lassen sich auch als APEX-Berechnungen, -Validierungen oder -Prozesse implementieren. Bei größeren Programm-Einheiten sollte PL/SQL-Code als Stored Procedure oder Package in der Datenbank abgelegt und kompiliert sein.

Nach Anpassung des Datenbank-Modells kann die Anwendung getestet und bei Bedarf erweitert werden. Clientseitige Funktionalität der Forms-Anwendung lässt sich durch Berechnungen, Validierungen und Prozesse in APEX nachbilden. Zudem kann die Anwendung an dieser Stelle um eine neue Funktionalität erweitert werden. Nach Fertigstellung ist ein umfassendes Testing und eine Qualitätssicherung erforderlich. Anwender, die mit der ursprünglichen Anwendung vertraut sind, sollten in das Testing einbezogen und zudem auf der neuen Plattform geschult werden. Abhängig davon, ob und in welchem Umfang Änderungen des Datenbank-Modells erforderlich waren, ist es möglich, die Forms-Anwendung und die neuen APEX-Anwendung für eine Übergangsphase parallel zu betreiben oder in einem Schritt abzulösen.

### Weitere Informationen

Auf den Webseiten von Oracle und im Internet ist umfangreiches Material – auch in deutscher Sprache – vorhanden. Hier ein Überblick:

- Oracle Application Express on OTN: <http://www.oracle.com/technology/apex/index.html>
- Oracle Application Express for Oracle Forms Developers: [http://www.oracle.com/technology/products/database/application\\_express/html/apex\\_for\\_forms.html](http://www.oracle.com/technology/products/database/application_express/html/apex_for_forms.html)
- Oracle Application Express Community: <http://www.oracle.com/global/de/community/index.html>

### Kontakt:

Marc Sewtz  
marc.sewtz@oracle.com

Page	Page Name	Page Type	Page Source	Source	Delete Page
1	Home	Blank	-	-	X
2	S_ITEM	Report	SQL Query	select "S_ITEM"."ORD	X
3	S_ITEM	Form	Table	S_ITEM	X
4	S_ORD	Report	Table	S_ORD	X
5	S_ORD	Master Detail	Table	S_ITEM	X
6	S_CUSTOMER1	Report	SQL Query	select "S_CUSTOMER1"	X
7	S_CUSTOMER1	Form	Table	S_CUSTOMER	X
8	Reports	Blank	-	-	X
9	Employees	Report	SQL Query	SELECT ALL S_EMP.ID, S_E	X

Abbildung 5: Laden der Anwendungs-Definitionsdateien

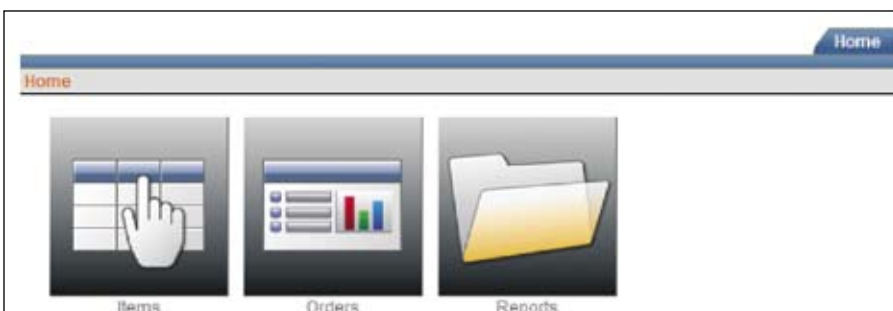


Abbildung 6: Anwendungsmenü

# PL/SQL-Monitoring

Ulrike Schwinn, ORACLE Deutschland GmbH

Wenn die Ausführungszeit von PL/SQL-Programmen wie Packages, Prozeduren, Funktionen oder auch Triggern im Vergleich zum verwendeten SQL signifikant länger dauert, ist es angebracht, die PL/SQL-Performance zu überprüfen. Schon seit Oracle8i ist dies mittels des speziellen Packages DBMS\_PROFILER möglich. In der Datenbank 11g ist diese Funktionalität erweitert worden und als sogenannter hierarchischer Profiler über das neue Package DBMS\_HPROF verfügbar. Der folgende Beitrag illustriert beide Methoden und ihre Unterschiede an Beispielen.

Wieso wird beim PL/SQL Monitoring eigentlich ein separates Werkzeug benötigt? Ist es nicht ausreichend, SQL Traces und TKPROF zu verwenden? Dies sind zwei typische Fragen, wenn man sich mit dem Monitoring von SQL und PL/SQL beschäftigt. Wenn man die Standard SQL-Monitoring-Werkzeuge verwendet, erhält man je nach Trace-Level die entsprechenden Monitoring-Informationen – allerdings nur für das ausgeführte SQL, nicht für den entsprechenden PL/SQL-Code.

Wann sollte man nun PL/SQL-Monitoring überhaupt in Erwägung ziehen? Werden etwa große Unterschiede zwischen der Gesamt-Ablaufzeit der Programme und den ausgeführten SQL-Statements festgestellt, sollte man zusätzlich die PL/SQL-Performance überprüfen. Ein weiterer Anwendungsfall ist die Überprüfung von unterschiedlichen PL/SQL-Techniken oder -Features im Hinblick auf die PL/SQL-Performance. So könnte man beispielsweise testen, ob die Einführung neuer PL/SQL-Datentypen wie BINARY\_INTEGER, PLS\_INTEGER oder die Verwendung von Bulk-Bind-Operationen zu Performance-Gewinnen führen kann.

## PL/SQL-Profiling mit dem DBMS\_PROFILER-Package

Bereits bei der Version 8i lieferte das Package DBMS\_PROFILER eine zeilengenaue Analyse der Ausführungszeiten des PL/SQL-Codes. Dieses Package ist im Standardumfang des RDBMS-Codes enthalten und muss nicht separat installiert werden. Notwendig ist allerdings eine Installation der Profiling-Tabellen, die zur Speicherung

der Performance-Daten verwendet werden. Dies geschieht über das Skript profstab.sql in \$ORACLE\_HOME/rdbms/admin. Dabei sollten diese Tabellen entweder im selben Schema wie die zu testenden PL/SQL-Programme liegen oder über ein Synonym zugreifbar sein. Folgender Ausschnitt zeigt die Installation:

```
SQL> start $ORACLE_HOME/rdbms/
admin/proftab
Table dropped. ...
Table created.
...
Sequence created.
```

Das PL/SQL-Profiling selbst muss vor dem Ablauf der PL/SQL-Programme gestartet und nach Testende wieder gestoppt werden, wie folgender Beispiel-Code zeigt. Das Einschalten und Ausschalten des Profilings kann dabei auch einfach über LOGON- und LOGOFF-Trigger initialisiert und beendet werden.

```
execute :status := dbms_pro-
filer.start_profiler(Test_
Bulk_'||to_char(sysdate,'dd-
Mon-YYYY hh:mi:ss'));

/* Hier beginnt die Ausfuehrung
*/
...
/* stock summary data OHNE BULK
BINDS */
stock_track_pack.ins_summa-
ry_data_withoutbulk(l_stock_
name, l_open,l_close,l_high,l_
volume,l_time_required1);
...
/* stock summary data MIT DYNA-
MIC BULK BINDS */
stock_track_pack.ins_summa-
ry_data_withdynbulk(l_stock_
```

```
name, l_open,l_close,l_high,l_
volume,l_time_required3);
...
execute :status:=dbms_profiler.
stop_profiler;
```

In obigen Beispiel soll die Performance von DML-Operationen mit und ohne Bulk Binds getestet werden. Dies wird auch durch die sprechenden Namen der Prozeduren angezeigt. Das Testergebnis soll dabei den Performance-Unterschied verdeutlichen.

Nach dem Test sind die Informationen in den Profiling-Tabellen gespeichert und können selektiert werden. Dabei stehen folgende Tabellen zur Analyse zur Verfügung:

- PLSQL\_PROFILER\_RUNS speichert alle Informationen zu den Testläufen und gibt die RUNID aus
- PLSQL\_PROFILER\_UNITS gibt Auskunft über die beteiligten Testeinheiten wie gespeicherte Packages
- PLSQL\_PROFILER\_DATA gibt die Performance pro Zeile aus
- USER\_SOURCE liefert den Quellcode

Mittels der ausgelesenen RUNID lassen sich Ausführungszeiten pro Zeile zum Beispiel mit folgender Abfrage ausgeben:

```
SELECT u.unit_name, d.runid,
d.LINE#, d.TOTAL_OCCUR occu-
red, (d.TOTAL_TIME/1000000000)
tot_time,
(d.MIN_TIME/1000000000) min_
time,
(d.MAX_TIME/1000000000) max_
time
```



```
FROM plsql_profiler_units u,
plsql_profiler_data d
WHERE d.RUNID=u.runid AND
d.UNIT_NUMBER = u.unit_number
AND d.total_occur >0
AND unit_name not like ,%anony-
mous%'
ORDER BY u.unit_number, d.line#
```

Da diese Art von Abfragen der PL/SQL-Profiler-Tabellen gleich bleiben, eignet sich die Reports-Komponente des SQL Developers hervorragend als Interface zur Speicherung und Darstellung, wie die Abbildung 1 zeigt.

Wie leicht zu erkennen ist, werden im ersten Test (siehe RUNID 1) im Package STOCK\_TRACK\_PACK in Zeile 21 und 23 hohe Ausführungszeiten gemessen (siehe Spalte TOT\_TIME). Kombiniert man nun die Abfrage mit der Tabelle USER\_SOURCE, lässt sich sogar der betroffene Programm-Code auslesen.

```
SELECT p.unit_name, p.occured,
p.tot_time, p.line# line,
substr(s.text, 1,75) text
FROM
(select u.unit_name, d.TOTAL_
OCCUR occured,
d.TOTAL_TIME/100000000)
tot_time, d.line#
from plsql_profiler_units
u, plsql_profiler_data d
where d.RUNID=u.runid and
d.UNIT_NUMBER = u.unit_number
and d.TOTAL_OCCUR >0
and unit_name not like
,%anonymous%' p,
user_source s
WHERE p.unit_name = s.name(+)
and p.line# = s.line (+)
ORDER BY p.unit_name, p.line#
```

Das Ergebnis im SQL Developer sieht dann folgendermaßen aus (siehe Abbildung 2):

Es ist deutlich zu sehen, wie die meiste Zeit auf das INSERT-Statement verwendet wird. Das Fazit, das man aus diesem PL/SQL-Monitoring ziehen kann, ist, dass offensichtlich die Verwendung von dynamischem Bulk Bind dem INSERT vorzuziehen ist. Die NOTE 243755.1 bietet eine gute Ergänzung zur Standard DBMS\_PROFILER-Funktionalität. Das zusätzlich verfügbare SQL\*PLUS-Skript profiler.sql (in der Note enthalten), erzeugt eine HTML-Spooldatei mit den Top n PL/SQL-Codezeilen. Diese HTML-Datei wird automatisch nach folgendem Aufruf generiert, wobei die entsprechende RUNID des Testlaufs mitgegeben werden muss.

```
SQL> START profiler.sql
<runid>;
```

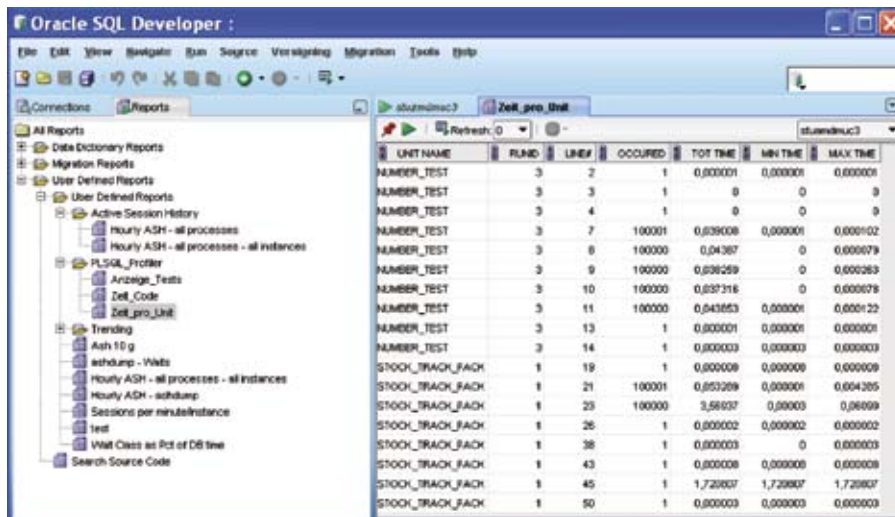


Abbildung 1: Ansicht des Performance-Ergebnisses im SQL Developer

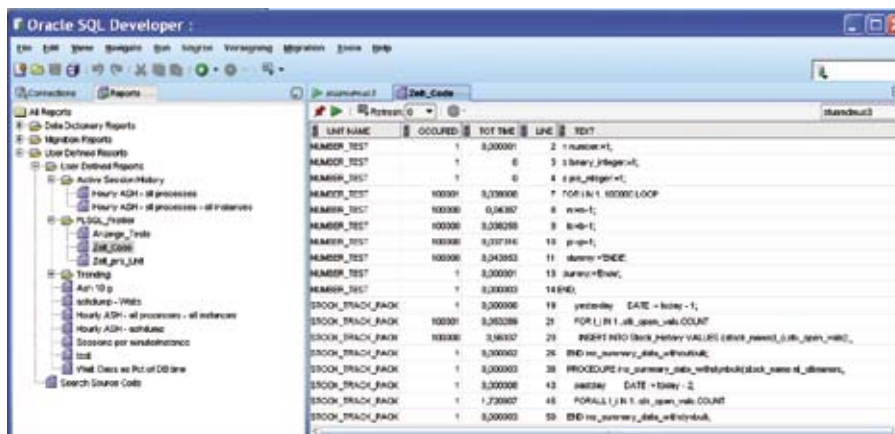


Abbildung 2: Ergebnis der Abfrage im SQL Developer

Der Screenshot (siehe Abbildung 3) zeigt einen Ausschnitt aus der entsprechenden HTML-Datei, die mit profiler.sql generiert worden ist.

**Hierarchisches PL/SQL-Profiling mit dem DBMS\_HPROF-Package in 11g**

Das Profiling mit DBMS\_PROFILER ist ein sogenanntes flaches Profiling, das anzeigt, wie viel Ausführungszeit in jedem Programm verwendet wird. Häufig ist es allerdings interessanter zu wissen, welche Programme ein gewisses zeitintensives Programm aufrufen, wie häufig dies vorkommt und wie viel Zeit von den Unterprogrammen selbst verwendet wird. Diese Möglichkeit wird auch als hierarchisches Profiling bezeichnet. In 11g ist diese Erweiterung in das neue Package DBMS\_HPROF eingeflossen. Voraussetzung für die Nutzung ist das EXECUTE-Privileg auf DBMS\_HPROF und das WRITE- Privileg auf ein logisches Directory auf dem Server. Folgende Neuerungen sind im Vergleich zum DBMS\_PROFILER eingeführt worden:

- Separate Auflistung der SQL- beziehungsweise PL/SQL-Aufrufe
- Anzahl der Aufrufe jedes Unterprogramms



profiler.sql - PL/SQL Profiler (MetaLink Note-24335.0)

Profiled Run 1 (plsql\_profiler\_runs)

Run Date	Total Time	Comment
1/04-DEC-08 14:25:03	7.09	Test_Pulk_04-Dec-2008 02:25:03

Note 1: Total Time is in seconds

Profiled PL/SQL Libraries (plsql\_profiler\_units)

Unit Owner Name	Type	Timestamp	Total Time	Text Header
2	ANONYMOUS BLOCK		0.90	
3 APP	STOCK_TRACK_PACK PACKAGE BODY	04-DEC-08 11:17:15	5.34	

Note 1: Total Time is in seconds

Top 10 profiled source lines in terms of Total Time (plsql\_profiler\_data)

Top	Total Time	Times Executed	Min Time	Max Time	Unit Owner Name	Type	Line Text
1	3.57	100000	0.00	0.05	3 APP	STOCK_TRACK_PACK PACKAGE BODY	23 INSERT INTO Stock_History VALUES (stock_name(i,t),stk_open_val#(i,t),
2	1.72	1	1.72	1.72	3 APP	STOCK_TRACK_PACK PACKAGE BODY	35 BEGIN
3	0.12	100000	0.00	0.00	2	ANONYMOUS BLOCK	32
4	0.10	100000	0.00	0.00	2	ANONYMOUS BLOCK	31
5	0.10	100000	0.00	0.00	2	ANONYMOUS BLOCK	30

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem zugehöriger HTML-Report

- Zeit im Unterprogramm selbst und in allen weiteren Unterprogrammen
- Detaillierte Parent-Child-Programm-Information
- Optionale Installation von speziellen PL/SQL-Profileng-Tabellen

Der hierarchische Profiler besteht generell aus zwei Komponenten, dem Profiling selbst und dem Programm zur Auswertung. Die Ausgabe der Auswertung erfolgt dabei als Standard in eine Trace-Datei auf dem Server. Dabei wird der Ort über ein logisches Directory angegeben. Starten und Stoppen des Profilings ist vergleichbar mit der Handhabung des DBMS\_PROFILER-Package, wie das folgende Beispiel zeigt:

```
execute DBMS_HPROF.
START_PROFILING(,PLSHPROF_
DIR','testh.trc')

PL/SQL procedure successfully
completed.
/* Hier beginnt die Ausfuehung */
...
stock_track_pack.ins_summa-
ry_data_withoutbulk(l_stock_
name, l_open,l_close,l_high,l_
volume,l_time_required1);
...
stock_track_pack.ins_summa-
ry_data_withdynbulk(l_stock_
name, l_open,l_close,l_high,l_
volume,l_time_required3);

execute DBMS_HPROF.STOP_PROFI-
LING();
```

Die Trace-Datei testh.trc ist nach der Durchführung im logischen Directory PLSHPROF\_DIR zu finden und generiert Auswertungen mit dem Werkzeug plshprof in sechzehn verschiedene HTML-Dateien. Folgender Programmcode formatiert die Trace-Datei und gibt einen Überblick über die erzeugten HTML-Dateien:

```
$ plshprof -output html_report
testh.trc
PLSHPROF: Oracle Database 11g
Enterprise Edition Release
11.1.0.6.0 - Production
[10 symbols processed]
[Report written to ,html_re-
port.html']

$ ls html_report*
html_report_2c.html html_re-
port_mf.html html_report_
tc.html
html_report_2f.html html_re-
port_ms.html html_report_
td.html
html_report_2n.html html_re-
port_nsc.html html_report_
tf.html
html_report_fn.html html_re-
port_nsf.html html_report_
ts.html
html_report.html html_re-
port_nsp.html
html_report_md.html html_re-
port_pc.html
```

Je nach HTML-Datei werden verschiedene Sichtweisen dargestellt. In unserem Fall liefert die Datei html\_report.html die Einstiegsseite zu allen weiteren Auswertungen, wie die Abbildung 4 zeigt.

Diese HTML-Berichte sind unterteilt in Function-Level-, Module-Level- und Namespace-Level- Reports. Namespaces sind Namensräume wie SQL- beziehungsweise PL/SQL-Räume, zu denen die Unterprogramme gehören, Module sind Komponenten wie Packages, in denen die Unterprogramme aufgerufen werden, und Functions sind die Unterprogramme selbst.

Function-Level-Reports enthalten folgende Informationen zu jedem Unterprogramm:

- Ausführungszeit in der Funktion selbst

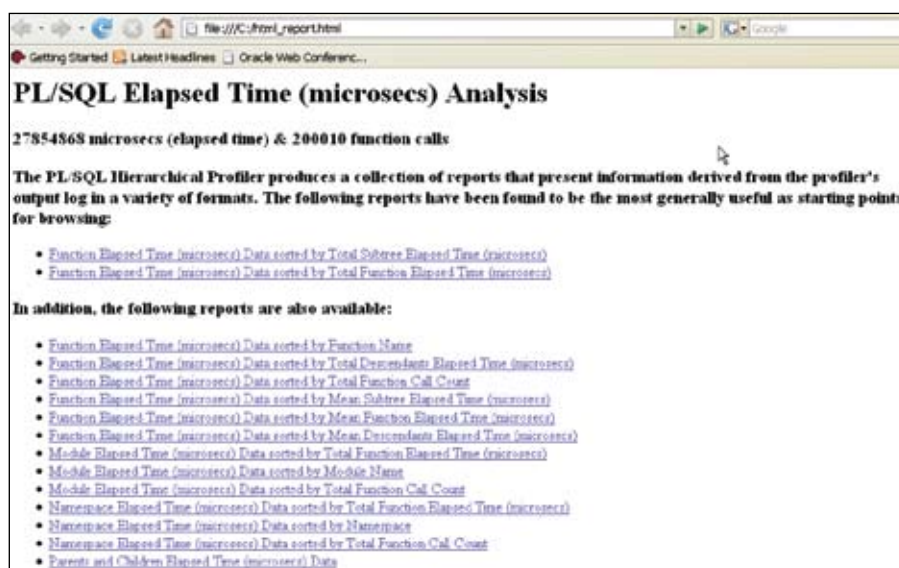


Abbildung 4: Einstiegsseite für die HTML-Berichte

- Ausführungszeit der nachgeordneten Funktionen (auch descendant)
- Gesamtzeit, die die Unterprogramme benötigen (Subtree-Informationen)
- Anzahl der Funktionsaufrufe

Um einen guten Überblick zu erhalten, ist jeder Funktionsname zusätzlich zu den entsprechenden Parent- und Child- Berichten verlinkt.

Der Report „Function Elapsed Time (microsecs) Data sorted by Total Subtree Elapsed Time (microsecs)“ in der ersten Zeile gibt schon einen guten Überblick über die Gesamt-Perfor-

mance und sollte als Einstieg dienen. Hier erhält man Informationen über die Ausführungszeiten sortiert nach der gesamten Subtree-Ausführungszeit (siehe Abbildung 5).

In Zeile 3 des Berichts ist zu erkennen, dass die Prozedur APP.STOCK\_TRACK\_PACK.INS\_SUMMARY\_DATA\_WITHOUTBULK insgesamt 27.168.609 ms (97,5 Prozent der Gesamtzeit) benötigt. Davon sind allerdings 26.698.158 ms (95,8 Prozent) einem Aufruf (1 Call) eines nachgeordneten Programms zuzuordnen. Ein weiterer Drilldown des Hyperlinks APP.STOCK\_TRACK\_PACK.

INS\_SUMMARY\_DATA\_WITHOUTBULK (Zeile 15) gibt Aufschluss über das Ausführungsprofil der nachgeordneten Programme, aufgeschlüsselt im zugehörigen Parent-Child-Verhältnis. So findet man schnell die Unterprogramme, die hohe Ausführungszeiten besitzen und/oder häufig ausgeführt werden.

Nicht uninteressant für das PL/SQL-Tuning ist auch der Bericht „Namespace Elapsed Time (microsecs) Data sorted by Namespace“. Dieser gibt einen Gesamtüberblick darüber, wie viel Ausführungszeit in den einzelnen Namespaces – also mit SQL oder PL/SQL- verbraucht wurde.

Neuerdings bietet SQL Developer in der aktuellen Version eine grafische Unterstützung des hierarchischen Profilers an. Dabei können der Test selbst und die Auswertungsdateien über ein Menü aktiviert werden. Die Ergebnisse aus den entsprechenden HTML-Berichten sind in die verschiedenen Kategorien Function, Module, Namespace und Hierarchy unterteilt, wie in der Abbildung 6 zu sehen ist.

**Function Elapsed Time (microsecs) Data sorted by Total Subtree Elapsed Time (microsecs)**

27054868 microseconds (elapsed time) & 200010 function calls

Subtree	Ind%	Function	Ind%	Descendants	Ind%	Calls	Ind%	Function Name
27054868	100%	13	0.0%	27054855	100%	2	0.0%	_plsql_wm
27034855	100%	401115	1.4%	27453740	98.4%	2	0.0%	anonymous block
27160649	97.5%	470451	1.7%	26498158	95.8%	1	0.0%	APP.STOCK_TRACK_PACK.INS_SUMMARY_DATA_WITHOUTBULK (Line 15)
23383148	83.9%	23383148	83.9%	0	0.0%	100000	50.0%	APP.NUMBER_TEST.NUMBER_TEST (Line 3)
3315010	11.9%	3315010	11.9%	0	0.0%	100000	50.0%	APP.STOCK_TRACK_PACK.static_sql_exec_line23 (Line 23)
285922	1.0%	68	0.0%	284954	1.0%	1	0.0%	APP.STOCK_TRACK_PACK.INS_SUMMARY_DATA_WITHOUTBULK (Line 39)
284954	1.0%	284954	1.0%	0	0.0%	1	0.0%	APP.STOCK_TRACK_PACK.dyn_sql_exec_line46 (Line 46)
189	0.0%	84	0.0%	25	0.0%	1	0.0%	APP.STOCK_TRACK_PACK.gbp_init
25	0.0%	25	0.0%	0	0.0%	1	0.0%	SYS.STANDARD_STODATE (Line 51)
0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.0%	SYS.DBMS_PROF.STOP_PROFILING (Line 53)

Abbildung 5: Detailbericht des hierarchischen Profilers

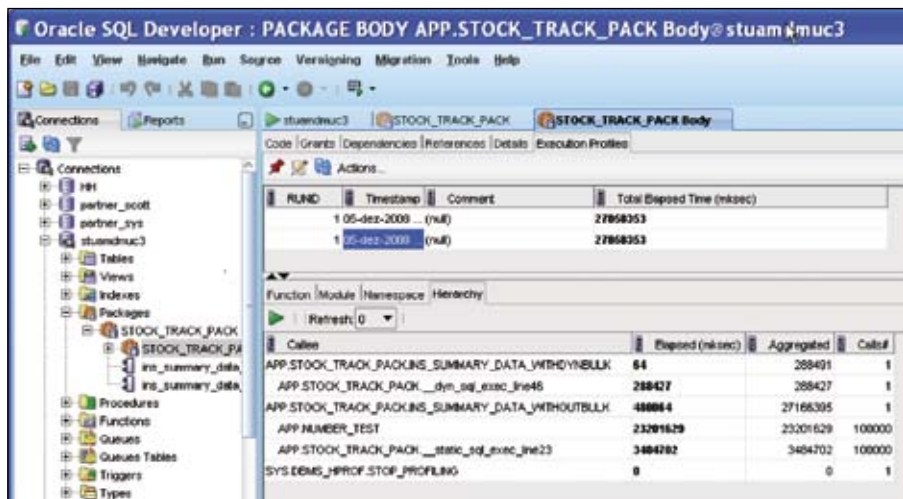


Abbildung 6: Der hierarchische Profiler im SQL Developer

**Fazit**

Gerade in komplexen Applikationen, in denen modular und hierarchisch PL/SQL programmiert wird, kann das neue Profiling-Interface helfen, die Ausführungszeiten der einzelnen Programme richtig einzuschätzen. Möchte man diese Informationen in der Datenbank speichern, ist allerdings eine zusätzliche Installation von speziellen Profiler-Tabellen notwendig. Weitergehende Informationen zur Handhabung des 11g PL/SQL-Profilings stehen im Handbuch „Oracle Database Advanced Application Developer’s Guide 11g Release 1 (11.1)“.

**Kontakt:**

Ulrike Schwinn  
ulrike.schwinn@oracle.com

**SIG Development**

Die DOAG veranstaltet am Donnerstag, dem 26.03.2009 in der Zeit von 10:00 - 18:00, das Treffen der Special Interest Group Development im ABION Spreebogen Waterside Hotel Berlin, Alt-Moabit 99, 10559 Berlin.  
Themen: Forms-Migration: Strategien, Erfahrungsberichte, ...  
Weitere Infos und Anmeldung unter <http://www.doag.org/sig/development>

# Vom Oracle Designer zum Sybase PowerDesigner

Volker Ricke, POINT. Consulting GmbH

In den letzten Jahren hat Oracle wenig gegen die Verunsicherung der Oracle Designer-Anwender bezüglich der ungewissen Zukunft ihres Modellierungswerkzeugs getan. Kein Wunder, dass alternative Werkzeuge interessant werden. Am Kundenbeispiel der Migration auf den Sybase PowerDesigner zeigt sich allerdings, dass es mit einem einfachen Tool-Wechsel nicht getan ist.

Der Oracle Designer ist bei einem Unternehmen seit neun Jahren für die Modellierung der OLTP-Datenmodelle im Einsatz. Auch im OLAP-Bereich fand er Verwendung, konnte aber die Warehouse-Entwickler mit seiner mangelhaften Unterstützung, beispielsweise bei den Partitionierungs-Optionen, nicht überzeugen. Nachdem Oracle zum damaligen Zeitpunkt weder eine Weiterentwicklung des Designers, noch ein echtes Nachfolgewerkzeug in Aussicht stellte (Anmerkung des Autors: Die Datenmodellierungsfunktion für den SQL Developer wurde erst im Herbst 2008 angekündigt), wurde für die OLAP-Datenmodellierung der Einsatz des Sybase PowerDesigners beschlossen. Auch eine Migration der OLTP-Modelle aus dem Oracle Designer wurde angestrebt.

## Datenmodellierung mit Oracle Designer und PowerDesigner im Vergleich

Beide Werkzeuge trennen die Datenmodelle in eine konzeptionelle und eine physische Sicht. Ein großer Unterschied liegt allerdings in der Speicherung der Metadaten. Während der Oracle Designer sämtliche Objekte direkt in einem Datenbank-Repository ablegt und thematisch in Applikationssysteme unterteilt, nutzt der PowerDesigner in XML-Dateien abgelegte konzeptionelle (CDM) und physische Modelle (PDM). Ein Repository ist hier optional als Bestandteil der Studio Enterprise Version erhältlich, es ist aber

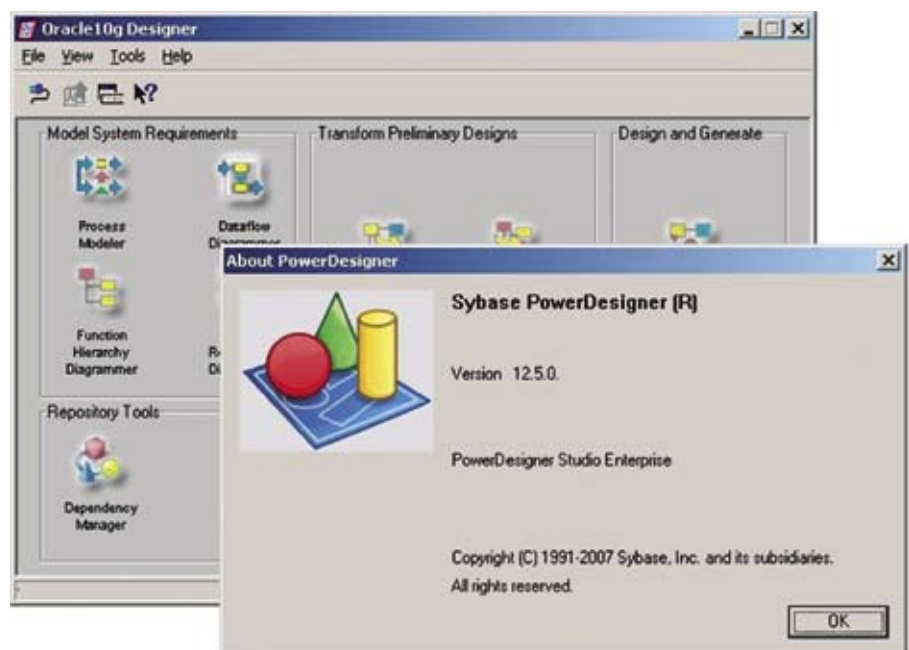
eher als eine Art Versionskontrollsystem mit integriertem Objekt-Browser für die PowerDesigner-Modelle zu verstehen. Herzstück ist daher ein komplexer Compare- und Merge-Dialog, mit dem der PowerDesigner verschiedene Versionen eines Modells zu konsolidieren hilft. Dieser Dialog wird auch für die Überführung von Änderungen aus dem konzeptionellen in das physische Datenmodell verwendet.

## Migration der OLAP-Modelle in den PowerDesigner

Die Datenstrukturen der OLAP-Welt waren beim Unternehmen nur unvollständig im Oracle Designer erfasst,

denn häufig mussten die vom Oracle Designer generierten DDL-Skripte manuell angepasst werden, so dass die aktuellen Strukturen nur in der Datenbank zu finden waren. Für den Einsatz des PowerDesigners wurden diese Strukturen nun aus der Datenbank in physische Modelle importiert, aus denen konzeptionelle Modelle generiert wurden.

Größere Probleme bereiteten in der Folge lediglich die Veränderungen von Tabellenstrukturen gegen die Ziel-Datenbank – der PowerDesigner war nicht dazu zu bewegen, ALTER-TABLE-Statements zu generieren. Stattdessen wollte er auf die existierenden Tabellen ein DROP TABLE absetzen, um sie





anschließend neu anzulegen. Nachdem auch der Sybase Support vor diesem Problem kapitulierte, werden die Änderungs-Skripte erfolgreich gegen Archiv-Modelle generiert.

### Migration der OLTP-Modelle in den PowerDesigner

Weniger einfach ließ sich der Wechsel des Werkzeugs in der OLTP-Welt bewerkstelligen. Hier wurden die Datenstrukturen vollständig im Oracle Designer modelliert und aus ihm generiert. Namenskonventionen folgen der Designer-Methodik, die neben dem Entitäts- und Tabellennamen auch einen eindeutigen Kurznamen enthält, aus dem unter anderem die Namen von Primär- und Fremdschlüsseln, Verknüpfungs-Tabellen und Sequences gebildet werden.

Das Ziel war nun eine Überführung der Designer-Metadaten in PowerDesigner-Modelle, ohne konzeptionelle Informationen zu verlieren. Das schloss im Gegensatz zu den OLAP-Modellen einen Import aus der Datenbank aus.

Allerdings enthält der PowerDesigner im Gegensatz zu den Konkurrenten ERwin und Embarcadero keinen

Import-Filter für Designer-Metadaten. Diese Lücke schloss die Firma Reischmann Informatik mit dem Produkt TOOLBUS, das CDM und PDM aus den einzelnen Applikationssystemen generierte. Mit Ausnahme des mittels Oracle Designer APIs nicht abrufbaren Layouts der E/R-Diagramme kamen die Informationen sauber im PowerDesigner an.

### Anpassungsprobleme des Power-Designers

Weit schwieriger war nun allerdings, dem PowerDesigner die Einhaltung der vorhandenen Namenskonventionen beizubringen. Ein erster Ansatz mit zusätzlichem Kurznamen-Feld in Entität und Tabelle und per VBA-Dialekt erweiterten Transformationsregeln scheiterte an Namenskonflikten und änderte zuweilen ungewollt bereits bestehende Bezeichner.

Ein zweiter Ansatz verzichtete auf den schwer zu debuggenden VBA-Code und versprach mehr Erfolg damit, den Kurznamen in einem Kommentar-Feld zu speichern, auf das direkt in den Namensvorlagen zugegriffen werden konnte. Allerdings war inzwischen absehbar, dass weit mehr

Aufwand in die Bereitstellung effektiv zu nutzender PowerDesigner Templates und in die Schulung der Entwickler zu investieren sein würde als ursprünglich geplant.

### Fazit

Der Wechsel vom Oracle Designer zum Sybase PowerDesigner brachte dem Kunden die primär gewünschten Vorteile – Anforderungen aus den OLAP-Projekten werden vom neuen Design-Tool unterstützt. Bei der Arbeit mit dem PowerDesigner an den bestehenden OLTP-Modellen sorgen allerdings noch viele kleine Probleme für Mehraufwand und zusätzliche Fehlerquellen. Der Aufwand für das Erstellen und Testen von Template-Modellen darf daher beim Wechsel eines Design-Tools in vorhandene IT-Strukturen nicht unterschätzt werden. Abzuwarten bleibt, inwieweit die für 2009 angekündigte Datenmodellierungsfunktion für den Oracle SQL Developer die Designer-Methodik unterstützt.

### Kontakt:

Volker Ricke

volker.ricke@point-gmbh.com

### Oracle Newsticker

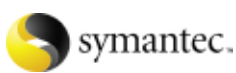
#### Oracle erzielt weiterhin Gewinn

Im zweiten Finanzquartal 2009, das zum 30. November 2008 endete, erzielte die Oracle Corporation (NASDAQ: ORCL) einen GAAP-Gewinn pro Aktie in Höhe von 0,25 US-Dollar. Dies entspricht dem Gewinn pro Aktie im zweiten Finanzquartal des Vorjahres. Der GAAP-Umsatz stieg im zweiten Finanzquartal 2009 um 6 Prozent auf 5,6 Milliarden US-Dollar. Gleichzeitig fiel der Reingewinn nach GAAP im Vergleich zum Vorjahresquartal um 1 Prozent auf 1,3 Milliarden US-Dollar.

Die Software-Erlöse nach GAAP stiegen im zweiten Finanzquartal 2009 um 8 Prozent auf 4,5 Milliarden US-Dollar. Dabei ging der Umsatz aus neuen Software-Lizenzen um 3 Prozent zurück und lag im zweiten Quartal bei 1,6 Milliarden US-Dollar. Die Erlöse aus Lizenz-Updates und aus dem Produkt-Support stiegen nach GAAP um 14 Prozent auf 2,9 Milliarden US-Dollar. Der GAAP-Umsatz aus Services fiel um 2 Prozent auf 1,1 Milliarden US-Dollar. Die betrieblichen GAAP-Einnahmen stiegen um 11 Prozent auf 2 Milliarden US-Dollar, die betriebliche Gewinnspanne nach GAAP stieg um 166 Basispunkte auf 35 Prozent. Der betriebliche Cashflow nach GAAP lag über die vergangenen zwölf Monate gerechnet bei 8,1 Milliarden US-Dollar und stieg damit um 16 Prozent.

„Wir haben in diesem Quartal unseren größten Vertrag für On-Demand Sales Force Automation unterschrieben“, sagte Oracle-CEO Larry Ellison. „Dies war nur einer von mehreren Fällen in letzter Zeit, in denen wir gegen Salesforce.com gewonnen haben. Wir haben auch unsere erste Database-Machine verkauft und damit ein vollständig neues und wichtiges Geschäftsfeld für Oracle eröffnet.“





2008  
**DOAG**  
Konferenz + Ausstellung



# Vielen Dank!

Wir bedanken uns  
bei allen Teilnehmern, Referenten  
und Ausstellern und freuen uns auf  
ein Wiedersehen auf der  
DOAG 2009 Konferenz + Ausstellung  
vom 17. bis 19. November 2009  
in Nürnberg.

# Neue Methoden in der PL/SQL-Entwicklung

Thomas Klughardt, Quest Software GmbH

**Obwohl sich in der Software-Entwicklung viele Neuerungen verbreiten, bleibt die PL/SQL-Gemeinde davon nahezu unberührt. Betrachtet man die Vorteile dieser Techniken, ist das verwunderlich, denn inzwischen gibt es auch für PL/SQL-Entwickler Frameworks und Tools, die diese Techniken unterstützen. Die Methoden der agilen Software-Entwicklung sind in der Java-Welt schon lange ein De-facto-Standard. Bei der PL/SQL-Entwicklung werden sie bisher jedoch nur vereinzelt angewendet.**

Dieser Artikel beleuchtet das testgetriebene Entwickeln und das Regressionstesten. Beide Techniken kommen inzwischen in allen höheren Programmiersprachen zur Anwendung. Während sie in den neuen Sprachen wie Java große Verbreitung haben, werden sie bei der PL/SQL-Entwicklung nach Erfahrung des Autors kaum eingesetzt. Dabei ist längst bekannt, dass diese Methoden kurz- bis mittelfristig eine Verkürzung der Entwicklungszyklen und eine deutliche Steigerung der Code-Qualität und Wartbarkeit mit sich bringen. Und mit den richtigen Tools ist es nicht sonderlich aufwändig, diese Methoden umzusetzen.

## Testgetriebenes Entwickeln

Bevor man beginnt, ein Programm zu schreiben, muss man spezifizieren, sprich definieren, was dieses Programm überhaupt tun soll. Die Mindestanforderung an eine Spezifikation sind Anwendungsfälle (Use Cases), die beschreiben, was das Programm in konkreten Situationen macht. Wir setzen hier voraus, dass die komplette Funktionalität durch Use Cases definiert ist.

Beim testgetriebenen Entwickeln geht es darum, Testfälle zu definieren, bevor man überhaupt mit der Implementierung der Programmlogik beginnt. Die Testfälle werden dabei direkt auf Basis der Anwendungsfälle definiert, es gibt also für jeden Anwendungsfall mindestens einen Testfall. Dadurch erreicht man eine Abdeckung der gesamten Funktionalität durch Testfälle.

Sind die Testfälle definiert, wird Anwendungsfall für Anwendungsfall implementiert. Nach jedem Implementierungsschritt kontrolliert man die richtige Umsetzung durch die Testfälle. Sind schließlich alle Testfälle erfolgreich, dann ist die gesamte Funktionalität korrekt implementiert.

Dieses Vorgehen hat zwei Vorteile. Man vermeidet, Annahmen über das Nutzerverhalten zu treffen. Eine Situation, die jeder Entwickler nur zu gut kennt: Man schreibt eine Routine und testet sie ausgiebig. Wenn man sich sicher ist, alles berücksichtigt zu haben, übergibt man sie den Anwendern. Die finden nach kurzer Zeit die ersten Fehler. Das liegt nicht daran, dass der Entwickler schlecht programmiert hat, sondern, dass man unbewusst immer entlang seiner Implementierung testet und gewisses Nutzerverhalten einfach nicht voraussehen kann. Salopp gesagt, kann der Entwickler „gar nicht so abwegig denken wie der Anwender handelt“.

Dieses Vorurteil über das Nutzerverhalten kann man allerdings recht einfach vermeiden, indem man die Testfälle definiert, bevor man überhaupt an die Implementierung denkt. Dadurch hat man die gleichen Voraussetzungen wie der Anwender und kann genauso an die Sache herangehen. So lassen sich von vornherein Fehler vermeiden beziehungsweise frühzeitig finden und beheben, bevor der Anwender sie mitbekommt und so auch die Debugging-Phasen kurz halten.

Der zweite Vorteil ist, dass man keine Funktionalität vergisst. Häufig wer-

den beim Testen geschickt Parameter gewählt, um Routinen, die man noch nicht vollständig implementiert hat, zu umgehen. Oft werden diese weißen Flecken im Code dann nachlässig ergänzt oder sogar ganz vergessen. Beim Testgetriebenen Entwickeln hat man dagegen immer vor Augen, was noch fehlt. Wenn man fertig ist, müssen schließlich alle Testfälle erfolgreich sein.

## Regressionstesten

Mit dem Testgetriebenen Entwickeln geht meist das Regressionstesten einher, es lässt sich aber auch unabhängig davon betreiben. Dabei geht es einfach darum, nach jeder Modifikation im Code alle Testfälle laufen zu lassen, um die Korrektheit des Codes sicherzustellen.

Beim klassischen Entwickeln testet man immer das, was man gerade implementiert hat. Testen ist natürlich wichtig, man merkt so aber nicht, wenn man gerade eine Funktionalität zerstört hat, die vorher einwandfrei umgesetzt war. Deshalb durchläuft man beim Regressionstesten nach jedem Implementierungsschritt (Iteration) alle Testfälle. So bekommt man direkt mit, wenn man etwas „kaputt programmiert“ hat.

Ein weiterer Vorteil ist, dass man selbst Routinen, die jahrelang nicht angefasst wurden, erweitern oder verändern kann, wenn die Testfälle dazu hinterlegt sind. Nach der Modifikation lässt man einfach die Testfälle laufen und sieht, ob noch alles funktioniert. Wichtig ist hier natürlich, dass bei

neuen oder geänderten Funktionalitäten die Testfälle entsprechend ergänzt werden müssen.

Auch Refactoring, also das Aufräumen innerhalb eines Moduls, ist damit leicht möglich. Die Schnittstellen ändern sich ja nicht und die Testfälle bleiben damit gültig und können nach jeder Änderung wieder durchlaufen werden. Aufgrund dieser Eigenschaften spricht man auch davon, dass Regressionstesten zum evolutionären Design führt. Modifikationen und Erweiterungen sind sehr leicht möglich und man wird mit seiner Anwendung sehr flexibel.

Es gibt übrigens noch eine kleine Variante des Regressionstestens. Wenn man nicht für alle Anwendungsfälle Testfälle definieren will, was bei bestehenden Anwendungen oft unrealistisch wäre, kann man stattdessen auch Testfälle für behobene Fehler definieren. Der Testfall vollzieht also die Umstände nach, die zum Fehler geführt haben und ist erfolgreich, wenn der Fehler dann nicht auftritt. Dadurch bemerkt man, wenn man aus Versehen Fehler, die bereits behoben waren, wieder in seine Anwendung einbaut, was recht häufig vorkommt.

### Unterstützung durch Tools

Wichtig für die Umsetzung dieser Verfahren sind die richtigen Werkzeuge. Es ist unrealistisch, nach jeder Iteration alle Tests von Hand durchzuführen. Die Tests müssen wiederholbar und

die Ausführung automatisierbar sein. In der bereits erwähnten Java-Welt gab es sehr früh das Framework JUnit, mit dem diese Testfälle definiert und immer wieder ausgeführt werden konnten. In der PL/SQL-Welt existierte lange nichts Vergleichbares, so dass sich viele Entwickler Scripte schrieben, um nachvollziehbare Testfälle zu definieren. Dadurch gab es einige proprietäre Lösungen, aber keinen Standard. Schließlich schrieb Steven Feuerstein mit dem Vorbild JUnit das Framework utPLSQL, das inzwischen unter dem Sourceforge-Projekt zu finden ist. Damit ist es möglich, Testfälle zu definieren und es gibt fertige PL/SQL-APIs, über die man die Testläufe steuern kann.

Das Problem hierbei ist, dass man wie bei JUnit kein Frontend hat und es teilweise mühsam ist, die Testfälle zu validieren. Deshalb entwickelte Steven Feuerstein bei Quest Software auf Basis von utPLSQL den Quest Code Tester for Oracle. Mit dem Code Tester ist es möglich, Parameter und erwartete Ergebnisse von Modulen zu beschreiben. Die Validierung übernimmt das Tool. Durch diese Werkzeuge ist es möglich, das Definieren der Testfälle soweit zu vereinfachen, dass es meist nicht länger dauert, einen Testfall zu definieren als ihn von Hand auszuführen.

### Fazit

Testgetriebenes Entwickeln und Regressionstesten erfordern ein konsequentes Vorgehen. Wenn es für eine

Situation, die zum Fehler führt, keinen Testfall gibt, wird man diesen Fehler auch nicht entdecken. Hat man sich aber an den Prozess gewöhnt, geht er sehr leicht von der Hand. Die Zeit, die man zum Definieren der Testfälle benötigt, kann man im Vergleich zu der Zeit, die man dadurch spart, vernachlässigen.

Die vorgestellten Techniken testen aber nur die Logik an sich und berücksichtigen keine Seiteneffekte, wie zum Beispiel Sperren anderer Sessions oder Lastverhalten. Es sind ergänzende Verfahren, die aber nicht den gesamten Qualitätssicherungsprozess ersetzen können.

Insgesamt ist es auf jeden Fall sinnvoll, sich näher mit dem Thema zu beschäftigen. Die Techniken lassen sich in so gut wie jedem Projekt umsetzen. Die Vorteile machen sich schnell bemerkbar. Diese reichen von den kürzeren Entwicklungszyklen, bedingt durch das frühzeitige Entdecken von Fehlern, über die Steigerung der Anwenderzufriedenheit, da einfach weniger Fehler bei ihnen ankommen, bis hin zur einfacheren Erweiterbarkeit und damit einhergehenden Flexibilität durch das evolutionäre Design. Es ist höchste Zeit, dass die agile Softwareentwicklung auch bei PL/SQL-Programmierung zur Anwendung kommt.

### Kontakt:

Thomas Klughardt  
thomas.klughardt@quest.com

### Oracle präsentiert „My Oracle Support Community“

#### Oracle Newsticker

Bei dem neuesten Bereich der „My Oracle Support“-Plattform handelt es sich um ein leistungsstarkes Web-2.0-basiertes Collaboration-Angebot, über das Kunden Zugriff auf aktuelle Produkt- und Support-Informationen haben. Zudem können sie sich über Best-Practise-Beispiele informieren, sich an Diskussionen beteiligen und in einem breiten Netzwerk anderer Kunden sowie Oracle-Experten Erfahrungen austauschen.

„My Oracle Support Community“ greift dabei auf verschiedene bestehende Netzwerke zurück, wie das Oracle Technology Network (OTN) und das Oracle PartnerNetwork (OPN). Neben Diskussionsforen und dem Austausch von Dokumenten unter Mitgliedern ermöglicht beispielsweise der „People Finder“ den Kunden, Gleichgesinnte mit ähnlichen Interessen oder Produkt-Szenarios zu finden und so ihr persönliches Netzwerk zu erweitern. Im „Private Messaging“-Modus können Kunden sich mit anderen Nutzern oder Oracle-Experten zu Themen beraten, die nicht für die breite Öffentlichkeit bestimmt sind. Außerdem erfahren Mitglieder immer die aktuellen Neuigkeiten, erhalten Informationen zu Events und können durch eine Suchfunktion mit Keyword Tagging Inhalte leichter finden. Zudem besteht die Möglichkeit, Oracle über die Community Feedback und Ideen zukommen zu lassen.

# Oracle Access Manager – ein Anwendungsbeispiel

Jörn Lanzerath, OPITZ CONSULTING GmbH

Wie viel Zeit verbringt man an seinem Arbeitsplatz damit, sich bei den verschiedensten Web-Applikationen anzumelden? Die Antwort: zu viel Zeit! Mit dem Oracle Access Managers (OAM) ist es nun möglich, alle in einem Unternehmen zur Verfügung stehende Web-Anwendungen unter einen Hut zu bringen. In diesem Artikel werden zunächst die größten Schritte der Installation erklärt. Anschließend wird anhand eines einfachen Beispiels gezeigt wie eine Web-Anwendung im OAM eingebunden werden kann, so dass die Authentifizierung und Autorisierung komplett vom OAM übernommen wird.

Abbildung 1 zeigt die Übersicht aller eingesetzten Komponenten:

1. Auf dem ersten Server wird ein Oracle HTTP-Server installiert. Er fungiert als Web-Server, der sämtliche Anwender-Requests aus dem World Wide Web annimmt. Er ist aus Sicherheitsgründen so konfiguriert, dass er die Requests durch eine Firewall an den Web-Server der SOA-Suite weiterleitet, wo die eigentlichen Web-Inhalte liegen.
2. Die SOA Suite steht den Web-Anwendungsentwicklern zur Verfügung. Hier werden die Web-Anwendungen entwickelt und für den laufenden Betrieb zur Verfügung gestellt. Hinweis: Soll die SOA-Repository-Datenbank auf einen anderen Rechner in eine eigene DMZ ausgelagert werden (wie in unserem Beispiel), muss die Datenbank zunächst vorbereitet werden. Im Verzeichnis `install/soa_schemas/irca` des SOA-Suite-Installationsverzeichnisses befindet sich das Skript `irca.sh`, das ausgeführt werden muss. Am besten kopiert man das gesamte Verzeichnis `irca` auf den Datenbank-Server und führt es dort aus.
3. Die Hauptkomponenten des Oracle Access Managers (OAM) und das Oracle Internet Directory (OID) werden auf dem dritten Server installiert. Im OID sind die Benutzerdaten gespeichert, auf die der OAM zugreift. Der OAM koordiniert die Benutzerverwaltung und greift auf

den Web-Server (2) zu, um Benutzerdaten weiterzuleiten. Hinweis: Wie beim SOA-Repository, so muss auch beim OID-Repository darauf geachtet werden, dass im Falle einer Auslagerung der Datenbank auf einen anderen Server die Datenbank vorbereitet werden muss. Durch den Metadata Repository Creation Assistant (MRCA), der zuvor in ein eigenes Oracle-Home installiert werden muss, wird die vom OID gefor-

derte Struktur in der Datenbank verankert.

4. Der letzte Server hat zwei Aufgaben. Zum einen enthält er alle benötigten Datenbanken (OID-Repository und SOA-Repository), zum anderen wird auf ihm auch ein Oracle HTTP-Server und die OAM-Komponente Policy Manager installiert, durch den das OAM administriert werden kann. Dies wurde ausgelagert, damit die Administration des OAMs

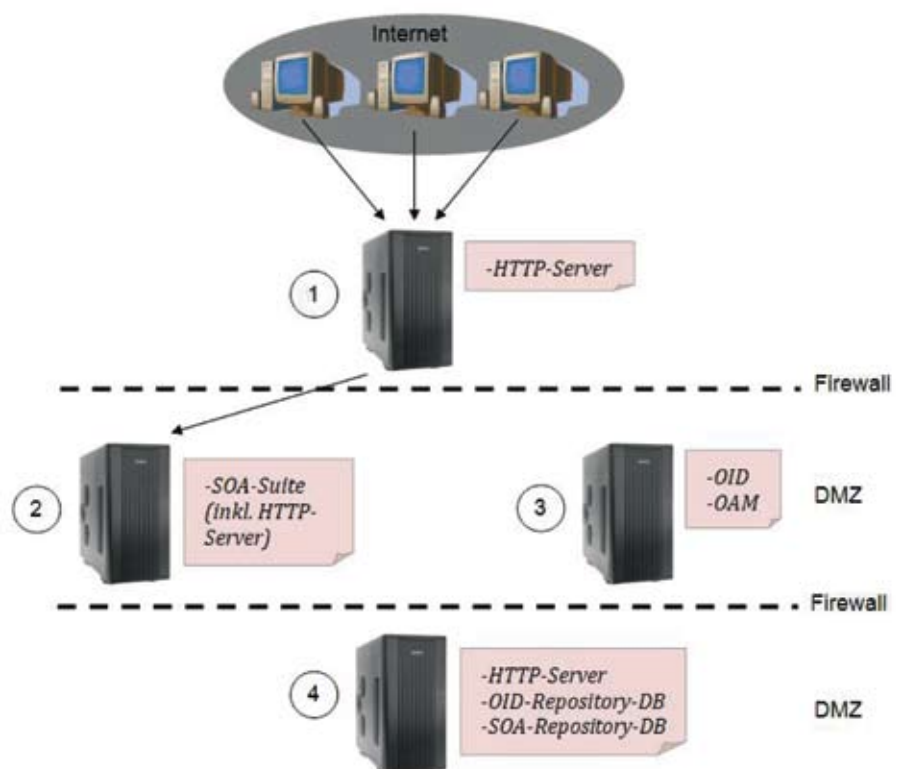


Abbildung 1: Die eingesetzten Komponenten



getrennt vom Web-Server (2) erfolgen kann.

Die Installation erfolgt in dieser Reihenfolge:

#### HTTP-Server:

- Oracle HTTP-Server (Server 1 und 4)

#### Datenbank:

- Oracle-Database-10.2.0.1-Software (Server 4)
- Oracle Database Companion CD, um die Oracle Text Knowledge Base (inkl. Oracle Ultra Search) zu installieren. Die Installation wird benötigt, um eine Datenbank mit Oracle Ultra Search Option erstellen zu können (Server 4)
- Oracle Database Patch 10.2.0.3 (Server 4)
- Datenbanken OIDREPOS und SOAREPOS erstellen; OIDREPOS einschließlich der Oracle Ultra Search Option. Diese Option wird vom MRCA vorausgesetzt (Server 4)

#### Metadata Repository Creation Assistant (MRCA) für OID:

- MRCA-Software 10.1.2.0.3 installieren, ohne das Skript `runRepCA.sh` auszuführen (Server 4)
- `DBPrereqChecker` ausführen und erforderliche Änderungen durchführen (Server 4)
- `runRepCA.sh` ausführen, um die OID-Struktur zu installieren (Server 4)

#### Integration Repository Creation Assistant (IRCA) für SOA Suite:

- `irca.sh` ausführen, um die geforderten SOA-Schemata zu installieren (Server 4)

#### SOA Suite:

- Oracle-SOA-Suite-10.1.3.1-Software installieren (Server 2)

#### OID:

- Oracle Application Server Infrastructure 10.1.2.0.2 installieren (Server 3)

#### OAM:

- Identity Server 10.1.4.0.1 (Server 3)
- WebPass 10.1.4.0.1 (Server 1 und 4)
- Policy Manager 10.1.4.0.1 (Server 4)

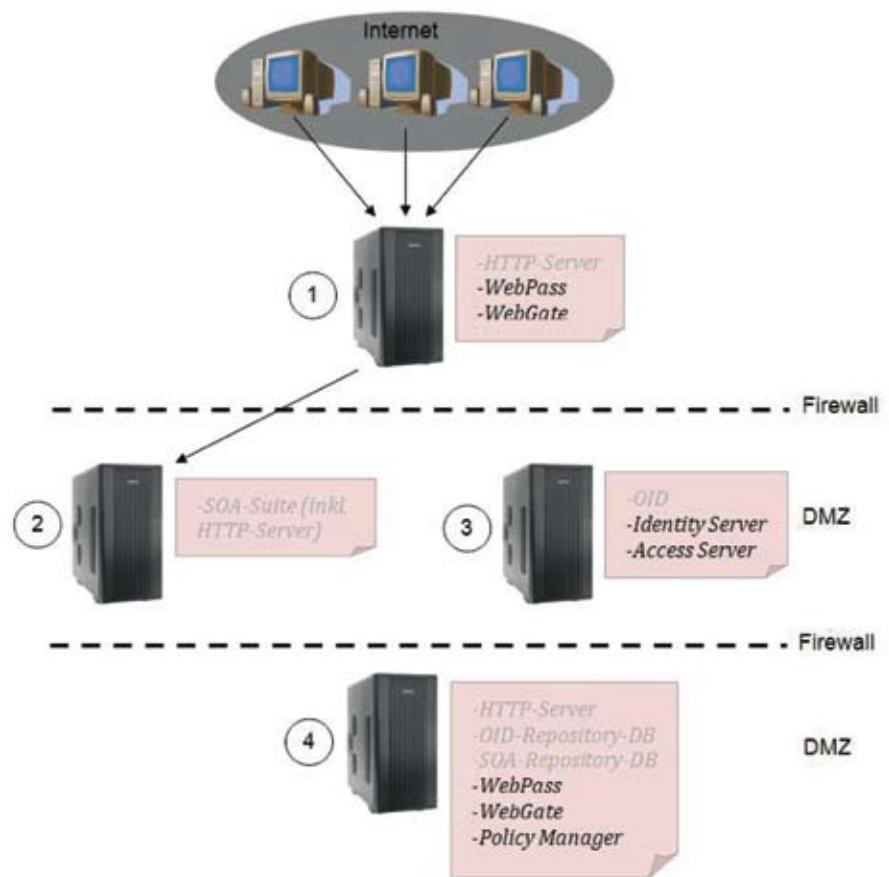


Abbildung 2: OAM-Komponenten

- Access Server 10.1.4.0.1 (Server 3)
- WebGate 10.1.4.0.1 (Server 1 und Server 4)

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten des OAM (siehe Abbildung 2) näher betrachtet. Der OAM besteht im Wesentlichen aus fünf Komponenten:

1. WebGate ist ein im Web-Server angesiedelter Access Client, der HTTP-Requests abfängt und sie an den Access-Server zur Authentifizierung und Autorisierung weiterleitet.
2. WebPass ist ein Web-Server-Plugin, das Informationen zwischen Web-Server und OAM-Server durchreicht.
3. Policy Manager ist eine Software-Komponente, die Policy-Daten in das OID schreibt und den Access-Server mit Policy-Modifikationen aktualisiert. Der Policy Manager enthält eine Konsole über die Policy- und System-Konfigurationen administriert werden können.

4. Identity-Server ist eine Software-Komponente, die sämtliche User-Identity-, Group-, Organization- und Credential-Requests behandelt.
5. Access-Server erhält Requests vom WebGate und fragt die Authentifizierungs-, Autorisierungs- und Audit-Regeln im OID ab.

Bei der Installation ist auf folgende Stolpersteine zu achten:

- Alle Server sollten einer Zeitsynchronisation unterliegen. Andernfalls kann es vorkommen, dass die OAM-Komponenten nicht miteinander kommunizieren können.
- Bei der Ausführung der durch den MRCA zur Verfügung gestellten Oberfläche darf beim Pfad der Tablespaces am Ende kein „/“ stehen.
- In der Konfigurationsdatei `opmn.xml` aller vom OAM bekannten Web-Server muss folgender Abschnitt eingefügt werden, um die Umgebungsvariable `LD_ASSUME_KERNEL` zu veröffentlichen:



Abbildung 3: PHP-Anwendung 1

```
<environment>
<variable id="LD_ASSUME_KERNEL" value="2.4.19"/>
</environment>
```

- Im Verzeichnis /usr/lib müssen die Dateien libgcc\_s.so.1 und libstdc++.so.5 liegen.

Nach erfolgter Installation kann damit begonnen werden, eine Web-Anwendung im OAM einzubinden. Als Anwendung dient folgender kleiner PHP-Code:

```
<?php
    echo 'Hello World!';
?>
```

Der Code wurde im DocumentRoot-Verzeichnis des Web-Servers (Server 2) im Unterordner test abgelegt. Im Web-Server angezeigt, sieht das Programm wie in Abbildung 3 dargestellt aus.

Im Policy Manager muss nun als erster Schritt eine Policy Domain erzeugt werden. Im Reiter „General“ wird der Name der Policy Domain eingegeben.

Im Reiter „Resources“ wird ein URL-Präfix eingegeben. Dieses Präfix entspricht dem Unterverzeichnis im DocumentRoot-Verzeichnis, in dem unsere Anwendung abgespeichert wurde.

Im Reiter „Authorization Rules“ wird eine Regel erstellt, anhand der konfiguriert wird, wer auf die Web-Anwendung Zugriff erhalten darf und wer nicht. Hier wird zunächst ein Name für die Regel eingegeben.

Unter „Allow Access“ wird eingestellt, dass lediglich der User orcladmin

(Administrations-User für das OAM) Zugriff auf die Web-Anwendung erhalten soll.

Im Reiter „Default Rule“ wird definiert, wie die Authentifizierung erfolgen soll. In diesem Beispiel wird das mitgelieferte Authentifizierungs-Schema „Oracle Access and Identity Basic Over LDAP“ benutzt.

Als letzter Schritt muss anhand der soeben erstellten Regel („Authentication

Scheme for Test-Page“) eine „Authorization Expression“ erzeugt werden

Nun sind die notwendigsten Einstellungen gemacht. Neben den mit installierten Policy Domains ist nun auch unsere Test-Policy Domain zu sehen (siehe Abbildung 4).

Anschließend wird die Web-Anwendung aufgerufen. Es erscheint zunächst ein Fenster, in dem ein Username und ein Passwort eingegeben werden muss. Dieses Fenster entspricht dem ein paar Schritte zuvor ausgewählten Authentifizierungs-Schema „Oracle Access and Identity Basic Over LDAP“ (siehe Abbildung 5).

Sind die Benutzerdaten korrekt eingegeben, wird die Web-Anwendung anschließend angezeigt. Wird aber zum Beispiel der Button „Cancel“ angeklickt, erscheint ohne das Zutun



Abbildung 4: Policy Domain 7

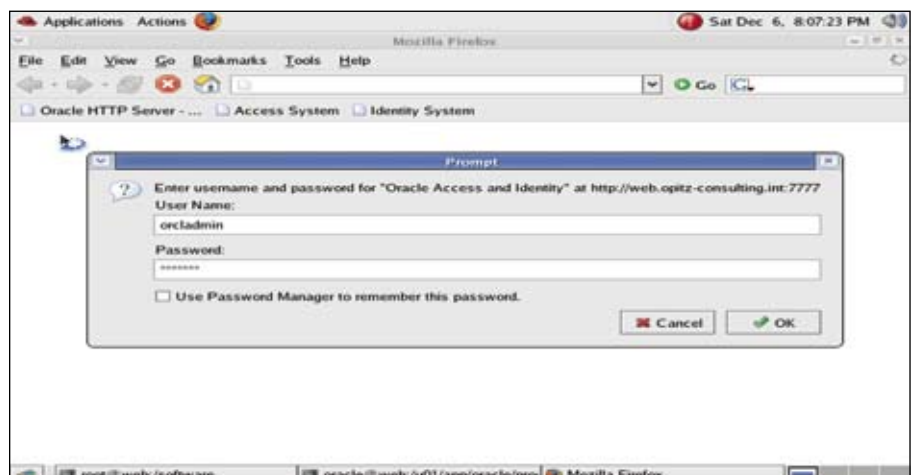


Abbildung 5: PHP-Anwendung 2

des Web-Entwicklers ein neues Fenster (siehe Abbildung 6).

Wurde im OAM noch eine andere Web-Anwendung eingebunden, so braucht sich der Anwender dort nun nicht mehr anzumelden, da sich der OAM die erste Anmeldung gemerkt hat.

## Fazit

Die letzten Abschnitte haben gezeigt, welche Komponenten bei der Verwendung des OAMs eine Rolle spielen, in welcher Reihenfolge sie installiert und wie eine Web-Anwendung eingebunden werden kann. Durch den Einsatz des OAM benötigt der Web-Entwickler im besten Fall nun kaum noch Kenntnisse über die geforderte Benutzerverwaltung. Das ist aber nur die Spitze des Eisbergs. Der OAM ermöglicht es ebenfalls der Anwendung Benutzer-Informationen und -Rollen mitzuliefern,



Abbildung 6: PHP-Anwendung 3

auf die dann im Code zugegriffen werden kann. Auch auf die automatisierte Umleitung im Falle einer erfolgreichen oder nicht erfolgreichen Anmeldung auf bestimmte Webseiten wurde hier nicht eingegangen. Im Identity-System ist es sogar möglich, Oberflächen zu kreieren, mit deren Hilfe sich exter-

ne Kunden selbst registrieren können. Und das war noch längst nicht alles: Im OAM gibt es noch viel mehr zu entdecken ...

## Kontakt:

Jörn Lanzerath  
joern.lanzerath@opitz-consulting.de

www.trivadis.com

Trivadis ist ein erfolgreicher, expandierender und unabhängiger Anbieter von IT Lösungen und Services. Trivadis ist für mehr als 600 Kunden an 12 Standorten in der Schweiz, in Deutschland und in Österreich tätig. Das Dienstleistungsportfolio umfasst Anwendungsentwicklung, Consulting, Systemmanagement, Projektmanagement und Schulung. Trivadis vereint exzellentes technologisches Know-how in den Basistechnologien Oracle, Microsoft, IBM und Open Source mit einer breiten Lösungskompetenz.

Trivadis bietet Ihnen ein vielseitiges Aufgabengebiet, viel Freiraum für die Umsetzung eigener Ideen, gute Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten sowie ein spannendes Know-how-Netzwerk, in dem Sie Ihr Wissen mit anderen Spezialisten austauschen können. Attraktive Anstellungsbedingungen, moderne Hilfsmittel und ein leistungsorientiertes Einkommen runden unser Angebot ab.

Trivadis GmbH . Human Resources . Täfernstr. 5 . CH-5405 Baden-Dättwil

■ DWH / BI Consultants (m/w)

**Ihre Aufgabenschwerpunkte sind:**

- Architektur, Design und Realisierung von Data Warehouses
- Coaching und Unterstützung in BI Kundenprojekten
- Aufbau von Corporate Performance Management Lösungen
- Leitung von Projekten und Teilprojekten

**Was Sie mitbringen sollten:**

- Freude und Interesse am Dienstleistungsgeschäft
- Eine fundierte Informatik- oder vergleichbare Ausbildung
- Praktische Erfahrungen mit ETL-, BI- oder CPM-Werkzeugen, z.B. von Oracle, Microsoft, Cognos oder Business Objects
- Kenntnisse und Erfahrungen in der mehrdimensionalen Datenmodellierung

Telefonische Auskünfte erteilt Ihnen gerne das HR-Team (Telefon 069 264 933 031). Ihre Bewerbungsunterlagen inklusive IT-Skillliste senden Sie bitte an [jobs@trivadis.com](mailto:jobs@trivadis.com) oder an unsere Geschäftsadresse in Baden.

makes IT easier. ■ ■ ■

Basel . Baden . Bern . Lausanne . Zürich . Düsseldorf . Frankfurt/M. . Freiburg i.Br. . Hamburg . München . Stuttgart . Wien

# Oracle Forms und Reports aus Sicht von Oracle Support

Sybille Möhle, Markus Kelnhofer, ORACLE Deutschland GmbH

**Glaubt man einschlägigen Publikationen, so besteht die heutige Oracle-Welt aus SOA und BPEL, ADF und JDeveloper. In vielen Produktionsumgebungen finden sich jedoch noch zahlreiche Applikationen, die auf den klassischen Development-Tools Forms und Reports basieren und die meist schon mehrere Release-Zyklen durchlaufen haben.**

Es werden sogar noch weitere neue Entwicklungen auf dieser Basis entstehen, weil Forms und Reports bewährte und effektive Tools für die Manipulation und Repräsentation von Daten sind. Oracle wirbt jedoch kaum für die Traditional Development Tools, wie sie mittlerweile im Oracle Technology Net heißen. Sind Forms und Reports demnach ein Auslaufmodell und nicht mehr auf der Höhe der Zeit – ganz so wie das Adjektiv „traditional“ suggeriert? Also schleunigst die langjährig bewährte Applikation migrieren – aber wohin und wie? Oder ist „traditional“ doch eher der bayerische „Laptop- und Lederhosen“-Ansatz – modern im klassischen Gewand? Was tun bei der nächsten Neuentwicklung oder bei Änderungsanforderungen?

Fragen nach Migrationsstrategien und Technologiewahl hören die Support-Mitarbeiter immer wieder, mittlerweile auch immer öfter. Eine gewisse Verunsicherung hat die Wahl des Begriffs „traditional“ sowohl bei Kunden als auch im Support ausgelöst. Dennoch haben sich Forms und Reports weiterentwickelt und an die neuen Technologien angepasst.

Vorhandene Forms-Anwendungen bestehen typischerweise aus binären Forms-Dateien (FMB) und meistens zusätzlich aus separaten Libraries und Menüs, die zusammen die gesamte Applikationslogik sowie das Datenmodell und das Layout beinhalten. Die J2EE-Welt denkt jedoch in Services, kleinen kombinierbaren Bausteinen, die zu bestimmten Geschäftsprozessen passen und dynamisch zu Anwendungen

oder Workflows zusammengesetzt werden. So kann man einfache Portabilität und Wiederverwendbarkeit erreichen. Hier treffen für die Designer von Anwendungen zwei verschiedene Welten aufeinander.

Bestehende Forms- und Reports-Applikationen in diese J2EE-Welt zu migrieren, heißt faktisch, eine komplette Neuentwicklung anzugehen, denn es steht kein einfaches Migrationstool zur Verfügung. Es greifen Argumente wie „Investition in die bestehenden Entwicklungen schützen“ und „bestehendes Anwendungs-Know-how erhalten“. Zusätzlich zum Aufwand einer Neuentwicklung bedeutet das einen harten und teuren Weg – was nicht unbedingt sein muss. In diesem Zusammenhang tauchen beim Oracle-Support immer wieder die folgenden Fragen auf:

- Wie lange wird es Forms und Reports in der bekannten Art noch geben und werden sie auch weiterhin vom Support unterstützt beziehungsweise weiterentwickelt?
- Unsere Unternehmensstrategie ist Java und J2EE – wie kann ich da Forms oder Reports einbinden?
- Wir haben bestehende Java/SOA-Applikationen – kann man diese weiter verwenden, wenn Forms oder Reports im Einsatz ist oder eine neue Entwicklung ansteht?

Der Weg für viele Kunden liegt in der Synthese des Bestehenden mit dem Neuen: Anwendungen an sich ändern den Anforderungen anpassen und er-

weitern und mit den verschiedenen J2EE- und SOA-Technologien koppeln.

Forms und Reports haben schon mehrere Technologiesprünge hinter sich: Vom Character Mode über Client/Serve bis hin zum Web – das hat uns die letzten mehr als 16 Jahre bis zum Release 10gR2 begleitet. Das Produktmanagement gibt seit Release 9i die Strategie „Vom Client/Server zu SOA“ vor. Die Produktentwicklung ist also noch lange nicht zu Ende, ganz im Gegenteil. Ein Blick auf das in Kürze erscheinende nächste Release zeigt, dass weiterhin in Forms und Reports investiert wird. So werden zum Beispiel komplette Produkt-Komponenten in Java erneuert (Toolkit).

Aus Sicht des Applikationsdesigners gibt es vielfältige Möglichkeiten der Einbindung neuer Technologien: Schon Forms/Reports 9i können Java einbinden, mit EJBs arbeiten, Web-Services wie SMS Messaging bedienen und als solche agieren. Individualisierung und Erweiterung einer Forms-Anwendung bedeuten nicht mehr zwangsläufig eine Code-Änderung in der Forms-FMB mit anschließendem Re-Deployment. Plugable Java Components (PJC) übernehmen die Modifikationen im Look & Feel und stellen zusätzliche Funktionen dynamisch zur Verfügung.

Der Reports-Server ist nun zu großen Teilen aus Java gebaut und komplett modular konzipiert. So ermöglicht er, die klassischen Reporting-Engines durch Engines mit selbst definierter Logik zu erweitern oder zu ersetzen



(Reports SDK). JSP und XML-Reports sind Alternativen und Ergänzung zum klassischen RDF.

Darüber hinaus ist eine Integration zwischen Reports und BPEL möglich. Reports-Jobs können dabei vom BPEL-Workflow gestartet werden. Der Status der Aufträge wird in BPEL abgefragt, und Reports wiederum kann einen BPEL-Workflow aktivieren.

Forms bietet zudem Möglichkeiten, um SOA-Services aufzurufen, gleichzeitig können Aufrufe an Forms übergeben werden. Auch allgemeine Management-Services wie Security und Identity Management lassen sich als Standard nutzen. JDeveloper ermöglicht es beispielsweise eine einfache Java-Klasse zu bilden, die einen Web-Service aufruft. Diese Klasse wird in PL/SQL "gewrapped" und mit dem Java-Importer im Forms-Builder eingebunden. Auch ein ganzer BPEL-Prozess

lässt sich mit dieser Methode in Forms integrieren.

Das Integrated J2EE-Application-Development-Framework (ADF) ist ein J2EE-Framework zur Erstellung von Geschäftskomponenten. ADF-Komponenten werden mit dem Oracle JDeveloper erstellt. Die nächste Forms-Version beinhaltet zusätzliche Möglichkeiten der Integration zwischen Forms und ADF (JavaScript API und AQ-Integration), also auch im Umfeld von Integration und Synthese, um die Vorteile beider Welten zu erhalten. Über BPEL lassen sich auch Siebel-, SAP- oder PeopleSoft-Anwendungen mit Forms und Reports verbinden. Das Schreiben der Javaklassen zur Interaktion mit dem BPEL Process Manager geschieht mit JDeveloper. Mit dem Java-Importer werden sie in Forms und Reports importiert und damit deren Methoden in den Triggern und Program Units zur Verfügung gestellt.

## Fazit

Oracle Support sieht in erster Linie den Weg der Synthese von klassischen Forms- und Reports-Anwendungen mit der J2EE/SOA-Welt. Nichts geht verloren, gleichzeitig eröffnen sich neue Optionen. Forms und Reports bieten bereits die Schnittstellen an, die permanent weiterentwickelt werden. Neue Features sind in Arbeit. Das Innenleben der traditionellen Tools wird Schritt für Schritt erneuert. "Client/Server nach SOA" lautet der logische Technologieschritt.

## Kontakte:

Sybille Möhle

Sybille.moehle@oracle.com

Markus Kelnhofer

markus.kelnhofer@oracle.com



**BZYXS.COM**  
database optimisation

**BzYxS.com schenkt Ihnen Zeit und Geld!**

Optimierung der Performance und Nutzung von Storage, Datenbank- und Application Servern großer DWHs, Oracle BI / Siebel Analytics und Siebel CRM Installationen. Umfassende Analyse und Problemlösung auf Storage-, Datenbank- und Anwendungsebene.

Troubleshooting bei aktuellen, Erkennung und Beseitigung zukünftiger Engpässe mit unserem Rundum-Sorglos-Programm. Erfahren Sie mehr unter [info@BzYxS.com](mailto:info@BzYxS.com).

# Stabilität und Performance der Oracle-Datenbank unter Windows

Claus Jandausch, ORACLE Deutschland GmbH

Auf einer Liste der Top-10-Auswahlkriterien für IT-Systeme jeglicher Art sind „Stabilität“ und „Performance“ Plätze auf den vorderen Rängen sicher. Gerade hier hat sich das Microsoft Betriebssystem Windows in der Vergangenheit nicht immer als Klassenbester erwiesen. Ein Blick hinter die Kulissen des Windows Memory-Managements lohnt sich, um die wahren Ursachen für so manche altbekannten Windows-Probleme zu erkennen und dauerhaft zu vermeiden.

Die Oracle-Implementierung auf Windows berücksichtigt die spezifischen Eigenschaften der Betriebssystem-Architektur. Typische Oracle-Prozesse wie PMON, DBW0 oder LGWR wurden hier zu Windows-Threads konvertiert. Threads besitzen einige Vorteile gegenüber Prozessen, aber es ergeben sich daraus auch Nachteile. Pro Oracle-Instanz existiert je ein einziger Oracle-Prozess, in den sämtliche Vorder- und Hintergrund-Threads, Oracle Code und von der SGA bis hin zur PGA alles hineinpassen müssen. Diese natürliche Grenze wurde besonders in der 32-Bit-Welt schnell zum Engpass, da hier nur 4 GB Hauptspeicher adressierbar sind.

## 32-Bit Windows und Memory jenseits von 4 GB

Trotzdem war es durchaus sinnvoll, einen Rechner mit mehr RAM auszustatten – beispielsweise dann, wenn man mehrere Oracle-Instanzen oder -Prozesse parallel betreiben sowie Swapping vermeiden muss. Man spricht hier von der Physical Address Extension – besser bekannt als PAE. Bei einem solchen 4 GB Adress Space ( $2^{32}$ ) stehen der Oracle Datenbank aber per Default lediglich 2 GB zur Verfügung. Die anderen 2 GB sind für den Windows Kernel Memory reserviert. Mit dem /3GB-Schalter in der boot.ini ließ sich diese Voreinstellung verändern. Danach wird der Kernel Adress Space zugunsten des User Adress Spaces um 1 GB verkleinert. Wenn dann selbst 3 GB Memory für den User Adress Space nicht ausreichend waren, konnte man sich der sogenannten Adress Windo-

wing Extension (AWE) zur Erweiterung des Buffe Cache bedienen. Bis zur Verfügbarkeit von 64-Bit Windows war das eine Kompromisslösung. Automatic Memory Management (AMM) ist dann aber nicht mehr möglich. AMM verwaltet die SGA-Parameter und damit auch DB\_CACHE\_SIZE. Nur wird DB\_CACHE\_SIZE mit AWE nicht unterstützt. Somit muss SGA\_TARGET auf 0 gesetzt werden.

Diese Maßnahmen wurden und werden bis heute unter 32-Bit Windows allesamt in der Praxis eingesetzt, meist ohne die damit verbundenen Effekte auf den Windows Kernel-Memory zu berücksichtigen. Insbesondere der /3GB-Schalter kann gravierende Folgen für die Stabilität eines Gesamtsystems haben.

## Der Windows Virtual Memory Manager

Um den Windows Memory zu verstehen, muss man sich bewusst machen, dass im Grunde genommen jeder Memory-Zugriff „virtuell“ erfolgt. Denn der sogenannte Virtual Memory Manager ist immer aktiv. Alles läuft über ein hier verwaltetes Mapping von physikalischen auf virtuelle Adressen (siehe Abbildung 1).

Der Virtual-Memory-Manager nutzt eine spezielle Datenstruktur zur Verwaltung der Zugriffe. Die sogenannten Page Table Entries (PTE) werden im Windows Kernel-Memory gehalten. Jeder Prozess bekommt ein Set virtueller Adressen zugewiesen, das sich von 0 bis 4.204.967.295 ( $2^{32}-1$ ) erstreckt und mehrere solcher Prozesse können

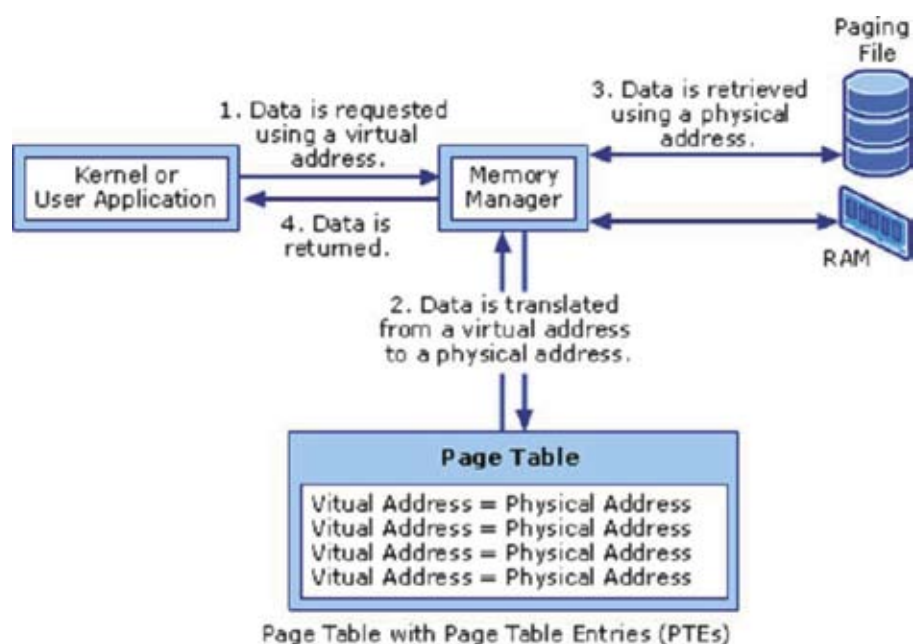


Abbildung 1: Der Memory Zugriff erfolgt immer virtuell

im Memory resistent sein. Die durch PAE erreichbare Verbesserung beim Swapping muss der damit einhergehenden CPU-Last gegenüber gestellt werden, die mit der Zahl der zu verwaltenden PTEs steigt. Ein System mit CPU-Bottleneck scheidet somit für den exzessiven Einsatz mit viel Memory und PAE aus.

Im Zusammenhang mit den PTEs und Pages sollte etwas zum Pagefile gesagt werden. Seine Größe wurde früher mit Daumenregeln wie „das 1,5- oder 2-fache“ des physikalischen Memories angegeben. Bei 32 GB Memory oder mehr ist das aber offensichtlich nicht mehr passend. Ein „riesiges“ Pagefile ohne exakte Anhaltspunkte ist meist eine „out of virtual memory“-Lebensversicherung. Mit Monitoring lässt sich die notwendige Größe exakt bestimmen. Das Pagefile sollte dann auf einer schnellen Disk und von Beginn an in der richtigen Größe angelegt werden, um Performance-Verluste durch Fragmentierung zu vermeiden.

Ohne Pagefile geht es auch, aber dann gibt es im Ernstfall keinen Memory Dump (was für kritische Anwendungen nicht in Frage kommt), zudem benötigen manche Anwendungen ein Pagefile. Die einzige Verwendung ist außerdem nicht immer zwangsläufig ein Indikator für mangelnde Performance. Man kann dies mit den Windows Performance-Countern überprüfen. Wenn „Memory, Committed Bytes“ größer als der verfügbare RAM werden, kommt es prinzipiell zum Paging. Dazu muss man sich „Memory, Pages/Sec“ ansehen. Dieser Counter wird oft missverstanden, denn ein hoher Wert bedeutet nicht unbedingt einen RAM-Bottleneck. Das Betriebssystem verwendet das Paging System ja nicht nur für das Swapping und dieser Counter misst sämtliche Page-Aktivitäten – also auch „Demand Zero Page Faults“. Sie treten auf, wenn ein Prozess erstmals neu allokierte VM-Pages referenziert. Das Pagefile ist hier gar nicht involviert. Jeder Prozess mit häufigen Memory-Belegungen und -Freigaben erfährt solche Demand Zero Page Faults und es kann applikationsbedingt sein. Außerdem misst dieser Counter auch Page-Aktivitäten wie das

Laden von Executables (.dll) oder Systemdateien.

Die wichtigeren Bottleneck-Indikatoren sind „Memory, Pages Input/Sec“ und „Memory, Pages Output/sec“. Wie viel VM-Pages wurden pro Sekunde aus dem Pagefile in eine freie RAM-Page gelesen und – noch wichtiger – wieviele RAM-Pages wurden pro Sekunde in das Pagefile geschrieben? Dies ist der wichtigste Indikator, denn selbst wenn die Committed Bytes größer sind als der physikalisch verfügbare RAM, aber „Memory, Pages Output/Sec“ gleichzeitig niedrig oder nahe Null ist, hat man kein ernsthaftes Performance-Problem durch zu wenig RAM. Demzufolge kann ein Pagefile sogar groß sein, um ein insgesamt hohes Commit Limit (Summe aus physikalischem Memory und Pagefile) zu konfigurieren. Anstelle von Daumenregeln zu Bestimmung der Pagefile-Größe stellt man also die Frage: „Wie viele Programme müssen auf dieser Maschine parallel stabil laufen und was ist dann das zugehörige Memory Commit Charge?“. Zu beachten ist das Commit Charge Peak im Taskmanager – der tatsächlich erreichte Spitzenwert.

### Seiteneffekte im Windows Kernel Memory

Ebenso wie bei PAE müssen auch bei der Verwendung des /3GB-Schalters in der boot.ini die Seiteneffekte mit dem Windows Kernel-Memory berücksichtigt werden. Es werden hierdurch drei Bereiche des Windows Kernel-Memories begrenzt – nämlich die System PTEs, der Paged Pool und der Nonpaged Pool. Im Falle des Nonpaged Pool unter 32-Bit Windows wird die maximal mögliche Größe (256 MB) auf 128 MB halbiert. Kernelkomponenten, Winsock, und Protokolltreiber wie tcpip.sys benötigen diesen Pool. Ist er ausgeschöpft, steht das System still: Wenn man nachfolgende Phänomene beobachtet, ohne dass dabei die CPU oder Disk zum Bottleneck geworden sind, muss man Probleme im Kernel Memory annehmen:

- Langsam, schleppend oder sprungartig reagierende Benutzeroberfläche

- Windows-Logon ist nicht mehr möglich
- Server antwortet nicht auf Netzwerk-Requests oder mit Fehlern auf I/O Requests
- Event ID 2020 (Paged Pool) oder 2019 (Nonpaged Pool) im Event Viewer

Aus der Sicht eines Oracle DBAs könnte sich die Situation so darstellen:

```
TNS-12500: TNS:listener failed
to start a dedicated server
process
TNS-12537: TNS:connection
closed
TNS-12560: TNS:protocol adapter
error
TNS-00507: Connection closed
```

Unter Windows NT war die maximale Größe des Nonpaged Pool auf 128 MB begrenzt und stellte eine bedeutende Limitierung der Leistungsfähigkeit dar. Mit dem Setzen des /3GB-Schalters macht man aus einem Windows 2003 Server also de facto wieder einen alten Windows NT Server, mit allen damit verbundenen Nachteilen. Auf einem unter hoher Last stehenden Server sollte man den /3GB-Schalter nicht verwenden, er kann die Ursache für Instabilität sein.

### Möglichkeiten zur Feinjustierung

Schon ein paar zusätzliche MB für den Windows Kernel-Memory können die Stabilität sicherstellen. Hierzu wurde der /USERVA-Schalter in der boot.ini eingeführt, um in Kombination mit dem /3GB-Schalter eine Feinjustierung im Bereich von 3.072 MB (Default) und 2.900 MB für den User Address Space durchzuführen. Damit lässt sich bei Bedarf ein Plus von 172 MB für den Kernel-Memory erreichen. Der Paged Pool kann ähnliche Probleme wie der Nonpaged Pool verursachen. Zu beachten ist bei diesem Memory Bereich, dass er in direkter Abhängigkeit zu den System PTEs steht. In der Praxis ist der Paged Pool meist zu klein, während der PTE Pool zu groß ist. Dieser kann dann zugunsten des Paged Pool verringert werden. In der Windows Registry



lassen sich die System PTEs reduzieren, wovon der Paged Pool dann direkt profitiert. Beobachten Sie den Performance Counter „Memory, Free System Page Table Entries“, denn man sollte nie unter 10.000 freie System PTEs fallen. Bei etwa 20.000 freier System PTEs bewegt man sich im sicheren Bereich.

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\
Session Manager\Memory Management\SystemPages
```

Möglicherweise ist die Lösung eines Windows Kernel-Memory-Problems aber bereits zu erreichen, indem man das automatische Memory-Management früher auf den Plan ruft. Per Default wird Windows bei 80 Prozent Auslastung eine Rekonfiguration durchführen. Dieser Zeitpunkt ist eventuell einfach nur zu spät und sollte auf 60 Prozent eingestellt werden. Falls der /3GB-Schalter gesetzt ist, wird man möglicherweise sogar auf 40 Prozent reduzieren, um ein zu spätes Aufräumen im Kernel zu vermeiden.

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\
Session Manager\Memory Management\PoolUsageMaximum
```

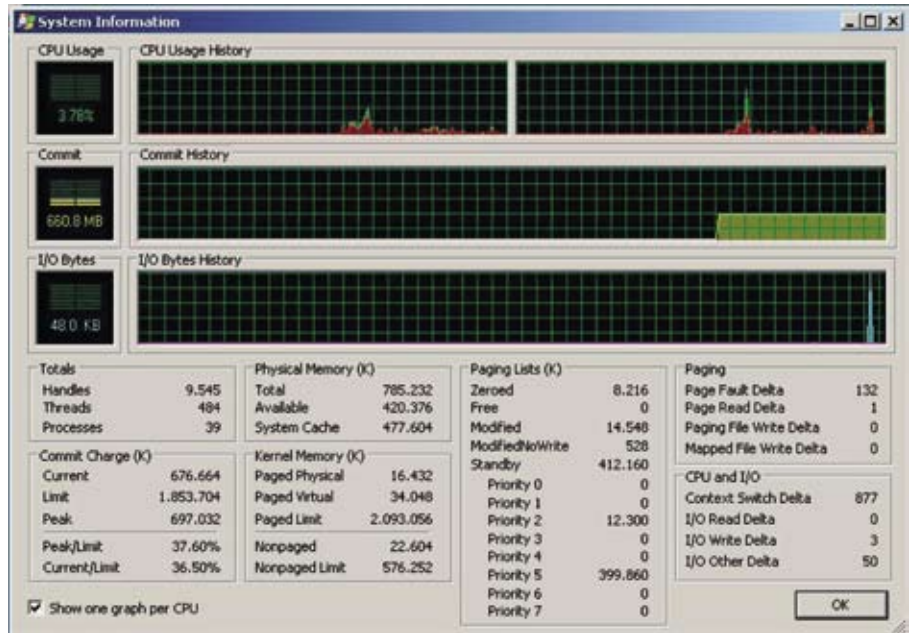


Abbildung 2: Kernel Memory Limits unter Windows Server 2008

Voraussetzung für den Kernel Memory betreffende Maßnahmen ist das Monitoring.

**Monitoring des Windows Kernel Memories und Erkennen von Nebeneffekten**

Im Windows Taskmanager wird man feststellen, dass zwar der Paged Pool und Nonpaged Pool gelistet werden, aber nicht deren Limit. Deshalb emp-

fehlt sich der Einsatz des Process Explorers von Sysinternals, denn er zeigt die Limits der Pools und weitere Details. Man wird hier jedoch anfänglich nur den Hinweis „no symbols“ lesen, aber keinen eigentlichen Wert für das Limit. Dazu muss man sich noch die für die jeweilige Windows Version passenden Symbole aus den Debugging-Tools für Windows von der Microsoft-Website per Download holen und installieren.

Wenn man sich in diesem Screenshot (siehe Abbildung 2) die Werte der Limits (> 500 MB) ansieht, fragt man sich, ob denn alles zuvor Gesagte falsch ist? Die Erklärung ist gleichzeitig eines der Hauptargumente für den

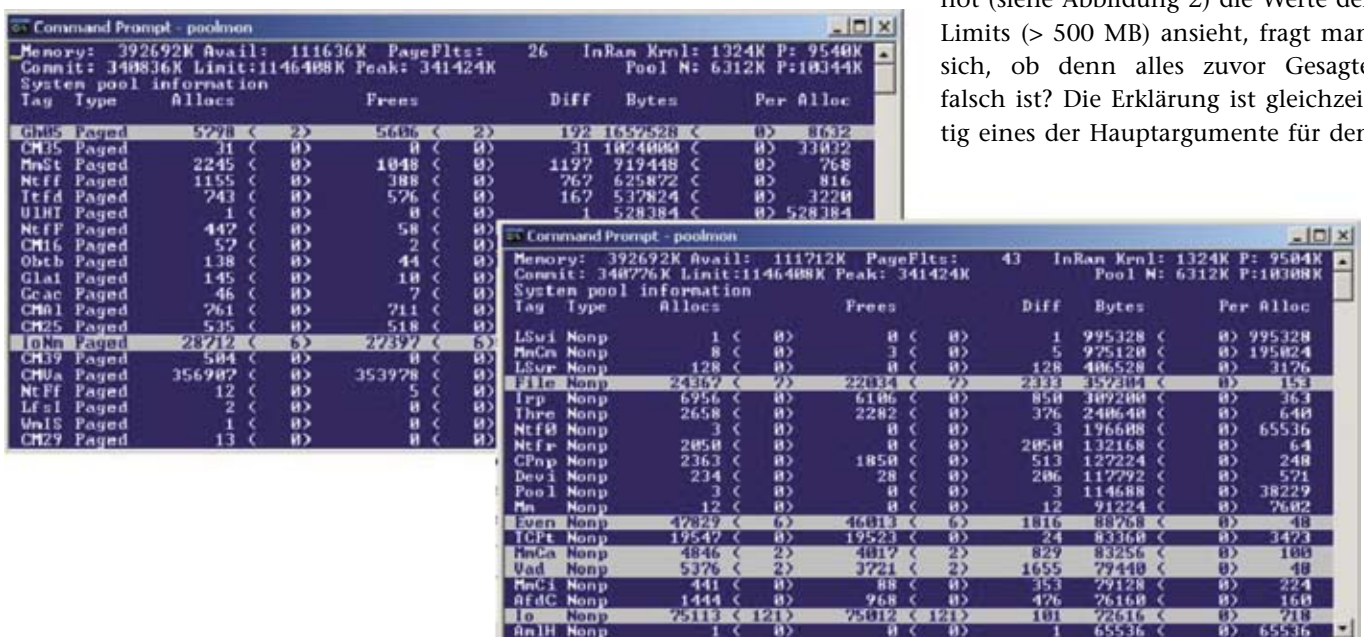


Abbildung 3: Monitoring des Nonpaged und Paged Pool mit Poolmon



Einsatz von Windows Server 2008 und Vista ab SP1, denn hier gibt es keine starren Grenzen. Ausschlaggebend ist der insgesamt für den Kernel verfügbare Memory. Außerdem existieren unter 64-Bit Windows wiederum andere Obergrenzen, die für den Nonpaged Pool unter Windows Server 2008 bei 75 Prozent des gesamten Memory liegen. Das Maximum liegt bei 128 GB. Weiterhin kann sich unter Windows Server 2008 (32-Bit und 64-Bit) die Größe der Pools zur Laufzeit dynamisch ändern. Sollte es also beispielsweise zu einem Engpass im Paged Pool kommen, während gleichzeitig die PTEs genügend Headroom haben, so wird der Speicher dynamisch verlagert und das System bleibt stabil und performant.

Neben dem Kennen der Limits muss man auch in der Lage sein zu analysieren, welche Komponente ein Problem verursacht und wann es zur Instabilität kommen wird. Dazu dient beispielsweise der Windows Poolmonitor (poolmon.exe) aus den Windows Support-Tools.

Durch Drücken der Taste „P“ werden die Pools gemeinsam oder separat angezeigt, mit der „B“-Taste wird absteigend sortiert (siehe Abbildung 3). Wichtig ist die Beobachtung der Spalte „Diff“ (Differenz). Sie steht für die Differenz aus Belegungs- und Freigabeoperationen (Allocs und Frees). Wenn diese stetig anwächst, hat man es mit Memory Leaking zu tun. Es stellt keinen Einzelfall dar, wenn tagelang nach Ursachen für Systemab-

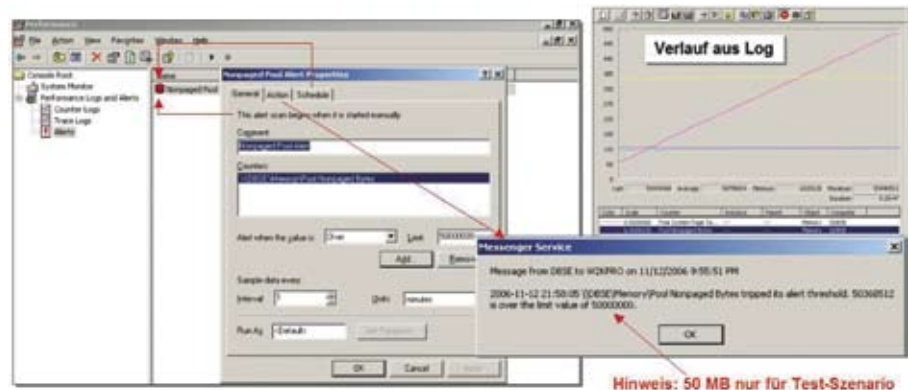


Abbildung 4: Performance Monitor nutzen als Frühwarnsystem

stürze gesucht wird. Als Praxisbeispiel kann eine Cluster-Installation dienen, bei der es zu unerklärlichen „Instance Evictions“ kam, die sich zum Problem auswuchsen. Die eigentliche Ursache war mit poolmon schnell erkannt. Ein Update der installierten Antiviren-Software erschöpfte schleichend und wiederkehrend den Nonpaged Pool. Derartige Probleme lassen sich deutlich entschärfen, wenn man sich mit den Windows Performance Countern ein „Frühwarnsystem“ einrichtet.

In diesem Beispiel wird der Memory-Counter PoolNonpagedBytes dazu verwendet, um ab einer Größe von 50 MB automatisch Warnungen an den Rechner W2KPRO zu schicken (siehe Abbildung 4). Der Verlauf der aufgezeichneten Log-Datei zeigt das stetige Anwachsen der Pool-Belegung und bei Erreichen des konfigurierten Schwellenwerts wird die Nachricht geschickt. Jetzt kann man das betroffene System

beobachten, analysieren und vor allem frühzeitig geeignete Maßnahmen ergreifen, bevor es zur Instabilität oder gar Ausfällen kommt.

Übrigens liefert Oracle mit jeder Datenbank auf Windows auch spezielle Oracle Counter für den Windows Performance-Monitor aus, die lediglich nachinstalliert werden müssen. Eine Kombination dieser Oracle Counter mit Windows Performance-Countern stellt eine gute Basis zur kombinierten Überwachung des Systems dar. Für das Selbststudium bietet sich das im Artikel „Oracle und Microsoft – Das Beste aus beiden Welten“ (Ausgabe Q4 2008) vorgestellte Windows Resource Kit Tool „consume.exe“ an, um die hier beschriebenen Nebeneffekte auf eigenen Servern gezielt zu provozieren.

#### Kontakt:

Claus Jandausch  
claus.jandausch@oracle.com

## Impressum

### Herausgeber:

DOAG – Deutsche ORACLE Anwendergruppe e.V.  
Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin  
Tel.: 0700 11 36 24 38  
Fax: 0700 11 36 24 39  
E-Mail: office@doag.org  
www.doag.org

### Verlag:

DOAG Dienstleistungen GmbH  
Fried Saacke, Geschäftsführer  
info@doag-dienstleistungen.de

### Chefredakteur (VisdP):

Wolfgang Taschner, redaktion@doag.org

### Chef vom Dienst (CvD):

Carmen Al-Youssef, office@doag.org

### Gestaltung und Satz:

Claudia Wagner, DOAG Dienstleistungen GmbH

### Anzeigen:

Carmen Al-Youssef, office@doag.org  
DOAG Dienstleistungen GmbH

Mediadaten und Preise finden Sie unter:  
www.doag.org/publikationen/

### Druck:

adame Adverting and Media GmbH Berlin  
www.adame.de

# Wie lange dauert Sicherheit?

Ernst Leber, MT AG

Oracle Virtual Private Database (VPD) und Transparent Data Encryption (TDE) sind Bestandteile der Oracle Enterprise Edition. In diesem Artikel wird untersucht, wie sich die Zugriffszeiten auf Daten in einer Oracle Datenbank bei Verwendung von VPD und TDE verändern.

Die Frage nach der Sicherheit von gespeicherten Daten wird immer häufiger diskutiert. Oracle stellt mit Transparent Data Encryption (TDE) und Virtual Private Database (VPD) Mechanismen bereit, um Daten vor nicht erlaubten Zugriffen zu schützen. Nachfolgend wird die Verlängerung der Zugriffszeiten auf die Daten in einer Oracle Datenbank bei Verwendung von VPD und TDE gemessen. Ein weiterer Aspekt ist die Frage, inwieweit sich die Ausführungszeit durch native Compilierung verkürzt.

## Umsetzung

Für die Messung der Zugriffszeiten wird eine einfache Tabelle KONTO mit Kontodaten und einem künstlichen Schlüssel als Primary Key genutzt. Während der Messungen wird auf die Daten nicht nur über den Primary Key zugegriffen, sondern auch über die Kontonummer. Für diesen Zugriff wird der Index KONTO\_IDX\_2 (siehe Abbildung 1) erstellt.

Die Ergebnisse der Messungen werden in der Tabelle KONTO\_RESULT gespeichert. Die Bedeutung der Tabellenattribute ist in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Für das Schreiben und Lesen der Daten in die Tabelle KONTO wird eine einfache Prozedur erstellt, die in mehreren Durchläufen Zufallszahlen schreibt, liest, verändert und löscht. Für die vorliegenden Messungen wurden 1.000.000 Durchläufe gewählt.

Diese Prozedur besteht aus mehreren Schleifen, die nach dem gleichen Prinzip aufgebaut sind und sich nur durch die Aktion Insert, Update, Select oder Delete unterscheiden. Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus der Prozedur am Beispiel eines Updates.

KONTO	
P N	KONTO_ID NUMBER
A	KONTO_NUMMER VARCHAR2 (30 BYTE)
A	BLZ VARCHAR2 (30 BYTE)
PK	KONTO_PK
IX	KONTO_IDX_2

KONTO_RESULT	
P N	RUN_ID NUMBER
P N	AKTION VARCHAR2 (20 BYTE)
A	DELTA_100 NUMBER
A	ANZAHL NUMBER
A	CRYPT VARCHAR2 (5 BYTE)
A	VPD VARCHAR2 (5 BYTE)
A	COMP VARCHAR2 (5 BYTE)
PK	KONTO_RESULT_PK

Abbildung 1: Die Tabellen für die Messung und Speicherung der Messergebnisse

```

start_100 := sys.dbms_utility.get_time;

for i in tab_konto.first .. tab_konto.last loop
  update konto
  set blz = tab_konto(i).blz
  where konto_id = tab_konto(i).konto_id;
end loop;
commit;

stop_100 := sys.dbms_utility.get_time;

-- daten merken
insert into konto_result
values(l_run_id
      , 'update'
      , stop_100 - start_100
      , l_crypt
      , l_vpd
      , l_comp
      , pi_count);

Commit;
    
```

Abbildung 2: Auszug aus der Prozedur zum Messen der Laufzeiten

Attribut	Wert	Bedeutung
RUN_ID		Fortlaufende Nummer während der Messung
AKTION		Kurztext der Datenbankaktion (Select, Insert etc.)
DELTA_100		Zeit zwischen den Operationen in Millisekunden
ANZAHL		Anzahl der Durchläufe der Messung
TDE	TRUE / FALSE	Spalten KONTO_NUMMER und BLZ verschlüsselt oder nicht
VPD	TRUE / FALSE	Virtual Private Database (VPD) aktiviert Ja / Nein
COMP	TRUE / FALSE	Status des VPD Packages und der Prozedur NATIVE / INTERPRETED

Tabelle 1: Erläuterung der Spalten in der Tabelle KONTO\_RESULT

Als Basis für die Zugriffsbeschränkungen mit VPD werden die im Artikel „Absicherung einer bestehenden Applikation mit Oracle Virtual Private Database VPD“ [1] beschriebenen Tabellen und Prozeduren verwendet und die Policy entsprechend angepasst (siehe Abbildung 3).

Bei der Zeitmessung für den Select werden zwei Statements ausgeführt, um die unterschiedlichen Zeiten beim Zugriff über den künstlichen Schlüssel beziehungsweise über die verschlüsselte Kontonummer zu messen.

Den kompletten Sourcecode für die Prozedur und die verwendeten Skripte finden Sie unter [http://www.mt-ag.com/web/download/experts\\_library](http://www.mt-ag.com/web/download/experts_library) in der Rubrik „Special-Interest-Artikel“. Die Messungen wurden auf einem Notebook mit folgender Konfiguration durchgeführt:

**Hardware:**

- Intel Dual Core 1,66 GHz CPU und 2 GB RAM

**Software:**

- Windows XP Professional
- Service Pack 3
- Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.1.0.6.0 – Production With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options

**Messung**

Beim Start der Messung sind VPD und die Verschlüsselung mit TDE deaktiviert. Die Prozeduren und Packages sind normal, das heißt, interpretativ compiliert. Zwischen den Zeitmessungen werden TDE, VPD und die Compilierung manuell über Skripte geändert

TDE	VPD	COMP
False	False	False
True	False	False
True	True	False
True	True	True
False	True	False
False	True	True
False	False	True

Tabelle 2: Ablauf der Zeitmessung

```

begin
  dbms_rls.add_policy(
    object_schema => 'APP_ADMIN',
    object_name => 'KONTO',
    policy_name => 'APP_BLOCK',
    function_schema => 'APP_ADMIN',
    policy_function => 'SEC_APPLIK.SET_APPLIK',
    statement_types => 'select, insert, update, delete',
    update_check => TRUE,
    enable => TRUE,
    static_policy => FALSE
  );
end;

```

Abbildung 3: Listing der Policy

ID	AKTION	EINZELZEIT	TDE	VPD	COMP	Verlängerung
1	insert	0,01072	FALSE	FALSE	FALSE	1
2	insert	0,02449	TRUE	FALSE	FALSE	2,28
3	insert	0,03695	FALSE	TRUE	FALSE	3,45
4	insert	0,01415	FALSE	FALSE	TRUE	1,32
5	insert	0,05602	TRUE	TRUE	FALSE	5,23
6	insert	0,05219	TRUE	TRUE	TRUE	4,87
7	insert	0,03115	FALSE	TRUE	TRUE	2,91
8	update	0,00746	FALSE	FALSE	FALSE	1
9	update	0,02200	TRUE	FALSE	FALSE	2,95
10	update	0,02813	FALSE	TRUE	FALSE	3,77
11	update	0,00759	FALSE	FALSE	TRUE	1,02
12	update	0,04569	TRUE	TRUE	FALSE	6,12
13	update	0,04632	TRUE	TRUE	TRUE	6,21
14	update	0,02783	FALSE	TRUE	TRUE	3,73
15	select konto_id	0,00520	FALSE	FALSE	FALSE	1
16	select konto_id	0,01886	TRUE	FALSE	FALSE	3,63
17	select konto_id	0,02603	FALSE	TRUE	FALSE	5,01
18	select konto_id	0,00539	FALSE	FALSE	TRUE	1,04
19	select konto_id	0,04115	TRUE	TRUE	FALSE	7,91
20	select konto_id	0,04112	TRUE	TRUE	TRUE	7,91
21	select konto_id	0,02583	FALSE	TRUE	TRUE	4,97
22	select Konto_Nummer	0,00587	FALSE	FALSE	FALSE	1
23	select Konto_Nummer	0,02487	TRUE	FALSE	FALSE	4,24
24	select Konto_Nummer	0,02940	FALSE	TRUE	FALSE	5,01
25	select Konto_Nummer	0,00787	FALSE	FALSE	TRUE	1,34
26	select Konto_Nummer	0,04839	TRUE	TRUE	FALSE	8,24
27	select Konto_Nummer	0,04741	TRUE	TRUE	TRUE	8,08
28	select Konto_Nummer	0,02802	FALSE	TRUE	TRUE	4,77
29	delete	0,01444	FALSE	FALSE	FALSE	1
30	delete	0,03105	TRUE	FALSE	FALSE	2,15
31	delete	0,03286	FALSE	TRUE	FALSE	2,28
32	delete	0,01562	FALSE	FALSE	TRUE	1,08
33	delete	0,04569	TRUE	TRUE	FALSE	3,16
34	delete	0,04523	TRUE	TRUE	TRUE	3,13
35	delete	0,03200	FALSE	TRUE	TRUE	2,22

Tabelle 3: Messergebnisse

Die Messreihe ist nach den vier Schritten ungesichert, mit Verschlüsselung, VPD und nativer Compilierung eigentlich beendet, da eine transparente Verschlüsselung der Daten mit TDE ohne Einschränkung der Zugriffe über VPD sicherheitstechnisch sinnlos ist. Die Messreihe wurde dennoch fortgeführt, um die Zeitdifferenzen beim Einsatz von VPD mit und ohne TDE beziehungsweise nativer Compilierung zu ermitteln.

Bei der Betrachtung der Messergebnisse zeigt sich, dass die Zugriffszeiten – wie erwartet – durch die Aktivierung von TDE und VPD länger werden. Die Verlängerung schwankt, je nach Aktion, zwischen dem 5- bis 8-fachen der normalen Ausführungszeit.

Bei der nativen Compilierung wird die Ausführungszeit ebenfalls länger! Diese Verlängerung liegt daran, dass die verwendete Prozedur beziehungsweise das Package nicht so komplex ist, dass sich eine native Compilierung wesentlich auswirken kann, sondern

der Overhead für den Aufruf der nativ compilierten Programme größer als der Nutzen ist. Ein weiteres Indiz dafür sind die geringfügigen Verkürzungen der Laufzeiten beim Insert und Select, siehe die Mess IDs 5 und 6 sowie 26 und 27 und die Verlängerung beim Update (IDs 12 und 13).

Die Laufzeitunterschiede beim Select der Daten über den künstlichen Schlüssel beziehungsweise die verschlüsselte Kontonummer fallen gering aus. Der Verlängerungsfaktor bei der Ausführung schwankt zwischen 7,91 und 8,08 (ID 20 / ID 15 beziehungsweise ID 27 / 22). Diese Schwankung dürfte auf die Mess-Ungenauigkeiten zurückzuführen sein.

### Fazit

Beim Einsatz von TDE und VPD verlängern sich die Ausführungszeiten der Statements. Je nach Art der Daten und den damit verbundenen Sicherheitsanforderungen sollten jedoch unbedingt

die Kombination von VPD und TDE oder ähnliche Werkzeuge für die Absicherung von Daten in Datenbanken eingesetzt werden.

Die Laufzeitverlängerung der Statements und der damit verbundene höhere Ressourcen-Einsatz sollte beim Design und der Realisierung der Applikation berücksichtigt werden, da die Kosten für die nachträgliche Verbesserung der Datensicherheit und der Imageschaden bei einem Datendiebstahl um ein Vielfaches höher sind.

### Literatur

Ernst Leber MT AG: 'Absicherung einer bestehenden Applikation mit Oracle Virtual Private Database VPD'. [http://www.mt-ag.com/web/download/experts\\_library/special\\_interest\\_artikel/2008\\_August\\_Oracle\\_VPD\\_Ernst\\_Leber.pdf](http://www.mt-ag.com/web/download/experts_library/special_interest_artikel/2008_August_Oracle_VPD_Ernst_Leber.pdf)

### Kontakt:

Ernst Leber  
ernst.leber@mt-ag.com

**DOAG**  
Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.

## Save the Date

## DOAG Logistik & SCM 2009

Am 12. Mai 2009 veranstalten die DOAG und Oracle gemeinsam die DOAG Logistik & SCM 2009 und knüpfen damit an die erfolgreiche Veranstaltung des Vorjahres an.

In diesem Jahr findet die Tagung im DHL Innovation-Center, Troisdorf statt. Dabei soll die Bandbreite der Praxisbeispiele deutlich erweitert und der Teilnehmerkreis noch stärker in Richtung Fachbereichsentscheider weiter entwickelt werden.



Dies ist eine ausgezeichnete Gelegenheit, um ...

- ▶ in „lebendiger Form“ die neuesten Innovationen und globale Logistiklösungen im Rahmen eines Rundgangs durch den Showroom des DHL Innovation Centers zu erleben
- ▶ sich mit Praktikern aus unterschiedlichen Branchen über aktuelle Best Practices auszutauschen
- ▶ sich über die neuesten Strategien und Produktentwicklungen zu informieren
- ▶ mit Oracle Experten und Führungskräften über neue und innovative Ideen für Ihre Projekte zu diskutieren



# MyStandby – Standby mit Oracle Standard Features

Daniel Nelle, dnPortal.de

Die Standard Edition reicht für viele Datenbanken und Anwendungsfälle aus. Steigt jedoch die Anforderung an Verfügbarkeit und Datensicherheit, wird eine Enterprise Edition fällig, um von Features wie Data Guard Gebrauch machen zu können. In einem Kunden-Projekt wurde eine „Data Guard“-Lösung mit Features aus der Standard Edition installiert. Eine Enterprise Edition war dafür nicht notwendig.

Zunächst ein kleiner Überblick über den Ist-Zustand und ein Ausblick auf die Möglichkeiten, die dieser Artikel beschreibt. Die zentrale Datenbank eines Kunden läuft unter Oracle 10.2.0.2 SE (Single Instance) mit einem Datenvolumen von ungefähr 150 GB. Ein RMAN-Online-Backup (Controlfile-Modus) sichert diese Datenbank jede Nacht. Der Kunde kann es sich leisten, dass diese Datenbank aufgrund eines Hardware-Defekts für ein bis drei Tage ausfällt. In Zukunft soll die Datenbank durch eine Standby-Datenbank abgesichert werden. Um den Kauf einer Enterprise Edition zu vermeiden, werden nur Standard-Features eingesetzt. Es wird also eine „Data Guard“-Lösung nachgebaut.

## Konzept

Das MyStandby-Konzept besteht aus einem Teil, der mit Oracle-Features gelöst wird und einem zweiten Teil, der mittels Shell-Script umgesetzt wird. Abbildung 1 verdeutlicht die Zusammenhänge und den Datenfluss.

In der Primary-Datenbank wird der Archive-Prozess so konfiguriert, dass eine Kopie aller Archive-Logs über ein NFS-Mountpoint auf die Standby-Datenbank kopiert wird. Dies ist mittels des Parameters `log_archive_dest_2` realisiert. Diese zweite Archive-Log-Destination sollte optional sein, damit die Primary-Datenbank nicht stehen bleibt, falls die Verbindung zur Standby-Datenbank abbricht. Auf Standby-Seite stößt der Cron-Prozess das Recovery-Script an, welches das Transaktionsprotokoll aus den emp-

fangenen Archive-Logs in der Standby-Datenbank anwendet. So wird die Standby-Datenbank mit der Primary-Datenbank angeglichen.

Die beiden Kästchen mit der Aufschrift „Nagios check“ verkörpern Text-Dateien, in denen Status-Meldungen abgelegt werden. So lässt sich MyStandby von einer Überwachungssoftware wie Nagios oder GridControl überwachen.

Das Gesamtkonzept ist denkbar einfach, zur berücksichtigen sind allerdings folgende Punkte:

Die Standby-Datenbank darf nur im Notfall geöffnet werden! Wird sie versehentlich geöffnet, muss man sie neu aufbauen.

- Die Standby-Datenbank kann im Read-only-Modus geöffnet und gelesen werden

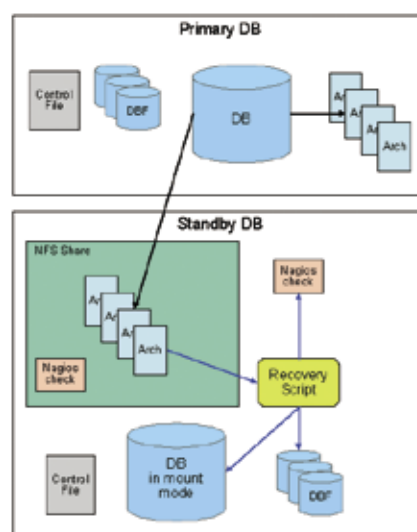


Abbildung 1: Aufbau der MyStandby-Lösung

- Die Archive-Logs auf der Standby-Datenbank dürfen beim Sichern der Primary-Datenbank nicht gelöscht werden. Statt des „backup archive log all delete input“-Befehls sollte der „backup archive log like ‚/path/to/log\_archive\_dest\_1/‘ delete input“-Befehl zum Einsatz kommen.

## Das Recovery-Script

In Abbildung 1 wurde das Recovery-Script als zentrale Funktionseinheit dargestellt. Genau genommen handelt es sich um zwei Scripte, die nacheinander aufgerufen werden. Die beiden Scripte sind unter <http://dnportal.de/oradocs/highavailability/66-mystandby> erhältlich. Es werden die folgenden Operationen durchgeführt:

*standby\_engine.sh*

1. Oracle Environment-Variablen setzen
2. `pp_standby_db.sh` aufrufen
3. Log-Informationen in Log-Datei schreiben

*pp\_standby\_db.sh*

1. Datenbank in Mount-Modus bringen
2. Überprüfen, ob alle Archive-Log-Dateien vorhanden sind
3. Letzte Sequenz-Nummer ermitteln
4. Recovery-Prozess mit UNTIL-SEQUENCE-Klausel anstoßen

Zur Vorbereitung der Standby-Datenbank sind folgende Schritte notwendig:

- **Schritt 1**  
Für die Kommunikation zwischen den beiden Datenbanken sollte ein Interconnect (physikalisch separates Netz) eingerichtet werden:  
Primary-DB: 10.10.10.100  
Standby-DB: 10.10.10.150
- **Schritt 2**  
Jetzt wird das NFS-Share erstellt. Dazu wird in der Datei /etc/exports folgende Zeile eingefügt:  
/data/backup0/archives 10.10.10.100(rw,async)
- **Schritt 3**  
Ein Full-Backup der Primary-Datenbank wird auf der Standby-Datenbank wiederhergestellt. Hierzu kann man sich an der Beschreibung „Step by Step Restore and Recovery with RMAN Controlfile-Mode“ (<http://dnportal.de/oradocs/backup-und-recovery/65-rman-restore>) orientieren
- **Schritt 4**  
Das Recovery-Script wird von einem Cron-Job alle x Minuten aufgerufen. Je nachdem, wie viel Log-Material die Primary-Datenbank erstellt, sollte das Intervall nicht zu klein gewählt werden. Empfehlung des Autors sind 30 Minuten.

Zur Vorbereitung der Primary-Datenbank sind folgende Schritte notwendig:

- **Schritt 1**  
Das NFS-Share wird über einen Mount-Point in das Dateisystem der Primary-Datenbank eingehängt. Hierzu wird in der Datei /etc/fstab die folgende Zeile eingefügt:  
10.10.10.150:/data/backup0/archives /data/backup0/standby\_arch nfs rw,bg,intr,hard,timeo=600,wsiz=32768,rsiz=32768,tcp 0 0
- **Schritt 2**  
Wie in Abbildung 1 demonstriert, werden die Archive-Logs von dem Archiver-Prozess direkt auf die Standby-DB kopiert. Dazu wird eine zweite Archive-Log-Destination angelegt:  
SQL> ALTER SYSTEM SET log\_archive\_dest\_2='LOCATION=/data/backup0/standby\_arch AFFIRM MAX\_FAILURE=3 OPTIO-AL' SCOPE=spfile;

Um keine Anpassungen am Recovery-Script vornehmen zu müssen, sollte der Parameter log\_archive\_format mit dem Wert %t\_%s\_%.dbf initialisiert werden.

**Trouble shooting**

- **ORA-279 signalled during: alter database recover logfile**  
Vergrößert man eine Datenbank-Datei, wird das Control-File aktualisiert und es kommt zu diesem Fehler. Die Datenbank muss also heruntergefahren und erneut im Mount Modus gestartet werden. Mehr zu diesem Fehler wird in der Oracle-Note 123883.1 beschrieben.
- **RMAN-20505 and RMAN-06094**  
Wird eine neue Datenbank-Datei erstellt, müssen weitere manuelle Eingriffe erfolgen. Das Recovery-Script würde mit der folgenden Fehlermeldung abbrechen (siehe Listing 1, unten):

Nachdem eine neue Datenbank-Datei erstellt wurde, stoppt der DBA den Cron-Job des Recovery-Scripts und führt die folgenden Schritte durch:

1. Neues Control-File von der Primary-DB kopieren
2. RMAN-Backup der neuen Datenbank-Dateien oder Tablespaces erstellen

```
# Primary-DB
run {
  allocate channel chl type
  disk;
  backup current controlfile;
  backup tablespace USERS2;
  sql 'alter system archive
  log current';
  release channel chl;
}
3. Standby-Datenbank mit neuem Control-File in Mount-Modus starten
4. Die neuen Datenbank-Dateien wiederherstellen
# Standby-DB
run {
  restore datafile 6;
  restore datafile 7;
}
5. Cron-Job reaktivieren
```

**Fazit**

Die MyStandby-Lösung läuft seit Oktober 2008 produktiv und sichert die Primary-Datenbank gegen den K-Fall ab. Zwar kommt diese Lösung dem Data-Guard-Feature aus der Enterprise Edition nicht vollständig gleich, ist aber bei dem großen Preisunterschied zwischen SE/SE1 und EE eine durchaus interessante Alternative.

**Kontakt:**  
Daniel Nelle  
d.nelle@dnPortal.de

```
archive log filename=/data/backup0/archives/1_38583_628442083.dbf
thread=1
sequence=38583
RMAN-00571:
=====
RMAN-00569: ===== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS =====
RMAN-00571:
=====
RMAN-03002: failure of recover command at 09/26/2008 16:31:35
ORA-01422: exact fetch returns more than requested number of rows
RMAN-20505: create datafile during recovery
RMAN-11003: failure during parse/execution of SQL statement: alter
database recover logfile ./data/backup0/archives/1_38583_628442083.
dbf'
ORA-00283: recovery session canceled due to errors
ORA-01244: unnamed datafile(s) added to control file by media recovery
ORA-01110: data file 6: ./data/data1/oradata/hydra01/tbs21_02.dbf'
ORA-01110: data file 7: ./data/data1/oradata/hydra01/tbs21_01.dbf'
```

Listing 1

# Erzeugen von Trigger-Sourcen aus Oracle-Versionen vor 9.0 in den \*\_source-Views

Dr. Kurt Franke, debitel AG

**Wer eine Oracle Datenbank betreibt, die ursprünglich unter einer Version vor 9.0 erzeugt wurde, dem ist es vielleicht schon aufgefallen: Nicht alle Trigger-Quellen sind in den \*\_source-Views zu finden (\* steht hier für dba, all oder user), wie man es seit Version 9i erwarten würde.**

Lediglich seit Oracle 9 mittels CREATE OR REPLACE neu angelegte Trigger sind in den \*\_source-Views enthalten, während alle anderen nicht zu finden sind. In keinem Upgrade bis 10.2 ist eine entsprechende Migration vorgesehen – für den Schritt nach 11g liegen noch keine Tests vor. Hier wird eine Utility vorgestellt, die diese Migration durchführen kann.

Man hat sich ja sofort mit der Verfügbarkeit des neuen Features daran gewöhnt, die Suche nach dem Auftreten bestimmter Code-Stellen auf einfache Art in den Zeilen-orientierten \*\_source-Views komplett durchzuführen, ohne noch auf die mühsame Art die als LONG-Datentyp gespeicherten Trigger-Sourcen in den \*\_trigger-Views auszuwerten. Dabei ist es wohl auch schon vorgekommen, dass entsprechende Codestellen wegen dieser Vorgehensweise übersehen wurden, insbesondere weil ja auf die Tatsache der Nicht-Migration existierender Trigger beim Upgrade auf 9i nicht speziell hingewiesen wurde.

Grundsätzlich können alle betroffenen Trigger nach Identifikation einfach durch Neu-Installation der vorhandenen Quell-Dateien migriert werden. Dies erfordert jedoch einigen manuellen Aufwand, da diese Trigger üblicherweise in verschiedenen Software-Quell-Paketen zu finden sind (orientiert nach Lieferstufen oder Projekten) und eine Gesamt-Installation der enthaltenden Pakete üblicherweise ausgeschlossen

```

CREATE OR REPLACE PROCEDURE recreate_from_dba_triggers(
    trg_owner dba_triggers.owner%TYPE,
    trg_name dba_triggers.trigger_name%TYPE)
    AUTHID CURRENT_USER
AS
    lf CONSTANT VARCHAR2(1) := chr(10);
    t_uid dba_users.user_id%TYPE;
    code_table dbms_sys_sql.varchar2s;
    chunk_size CONSTANT BINARY_INTEGER := 256;
    offset BINARY_INTEGER;
    len BINARY_INTEGER;
    trigger_description dba_triggers.description%TYPE;
    text VARCHAR2(32767);
    trigger_action_type dba_triggers.action_type%TYPE;
    get_trigger_body_stmt CONSTANT VARCHAR2(255) :=
        ,SELECT trigger_body FROM dba_triggers' ||
        , WHERE owner = ,' || trg_owner ||
        , ' AND trigger_name = ,' || trg_name || , ' ' ;
    dyn_cursor_id INTEGER;
    ret INTEGER;
    cnt BINARY_INTEGER;
    FUNCTION „++“(n IN OUT NOCOPY NUMBER) RETURN NUMBER IS
    BEGIN
        n := nvl(n,0) + 1;
        RETURN n;
    END „++“;
    PROCEDURE close_dyn_cursor(dyn_cur IN OUT INTEGER) IS
    BEGIN
        IF dyn_cur IS NOT NULL THEN
            dbms_sys_sql.close_cursor(dyn_cur);
            dyn_cur := NULL;
        END IF;
    END close_dyn_cursor;
BEGIN
    dbms_output.put_line(,starting handle , ||
                        trg_owner || ,. ' || trg_name);
BEGIN
    SELECT user_id
    INTO t_uid
    FROM dba_users
    WHERE username = trg_owner ;
    SELECT description, action_type
    INTO trigger_description, trigger_action_type
    FROM dba_triggers
    WHERE owner = trg_owner
        AND trigger_name = trg_name ;
EXCEPTION
    WHEN no_data_found THEN
        -- force correct error message containing trigger name
        EXECUTE IMMEDIATE ,ALTER TRIGGER , ||
            trg_owner || ,. ' || trg_name || , COMPILE‘;
END;
dyn_cursor_id := dbms_sys_sql.open_cursor;
dbms_sys_sql.parse(dyn_cursor_id,

```

```

        get_trigger_body_stmt, dbms_sys_sql.native);
dbms_sys_sql.define_column_long(dyn_cursor_id, 1);
ret := dbms_sys_sql.execute(dyn_cursor_id);
-- read direct in 256 byte chunks for a 1-to-1 use of the
-- varchar2s array type for the re-creation of the trigger
IF (dbms_sys_sql.fetch_rows(dyn_cursor_id) > 0 ) THEN
    dbms_output.put_line(handle , ||
        trg_owner || ..' || trg_name);
    cnt := 0;
    text :=
        ,CREATE OR REPLACE TRIGGER , || trigger_description;
    WHILE length(text) > 0 LOOP
        code_table(,++“(cnt)) := substr(text,1,256);
        text := substr(text,257);
    END LOOP;
    IF trigger_action_type = ,CALL‘ THEN
        code_table(,++“(cnt)) := lf || , CALL ,;
    END IF;
    offset := 0;
    LOOP
        dbms_sys_sql.column_value_long(dyn_cursor_id, 1,
            chunk_size, offset, code_table(,++“(cnt), len);
        IF len < chunk_size THEN -- reached the end of code
            IF trigger_action_type = ,CALL‘ THEN
                IF substr(code_table(cnt),len) = ,;‘ THEN
                    code_table(cnt) :=
                        substr(code_table(cnt),1,len-1);
                END IF;
            END IF;
            EXIT;
        END IF;
        offset := offset + len;
    END LOOP;
END IF;
close_dyn_cursor(dyn_cursor_id);
dbms_output.put_line(,source code (, ||
    ltrim(to_char(offset + len)) || , Bytes) loaded into , ||
    to_char(cnt)|| , chunks - starting re-creating‘);
dyn_cursor_id := dbms_sys_sql.open_cursor;
dbms_sys_sql.parse_as_user(dyn_cursor_id,
    code_table,1,code_table.last,false,
    dbms_sys_sql.native,t_uid);
ret := dbms_sys_sql.execute(dyn_cursor_id);
dbms_sys_sql.close_cursor(dyn_cursor_id);
dbms_output.put_line(,completed handle , ||
    trg_owner || ..' || trg_name);
close_dyn_cursor(dyn_cursor_id);
EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
    close_dyn_cursor(dyn_cursor_id);
    dbms_output.put_line(,failed handling , ||
        trg_owner || ..' || trg_name);
    RAISE;
END recreate_from_dba_triggers;

```

ist, weil Teile in späteren Lieferstufen / Projekten verändert worden sein könnten. Es ist also erforderlich, die einzelnen betroffenen Trigger aus den verschiedenen Paketen zusammensuchen. Gar nicht möglich ist dies in Fällen, in denen keine Quelldateien existieren, weil beispielsweise nur eine Installation von einem externen Liefere-

ranten bereitgestellt, oder die Trigger durch ein Tool direkt in der Datenbank generiert wurden.

Da die Trigger-Quellen jedoch grundsätzlich in der Datenbank vorliegen, ist es unnötig, Dateien als Quellen zu verwenden. Stattdessen können diese für die Migration einmalig aus dem Trigger-Body-Feld mit Datentyp LONG

im dba\_triggers-View ausgelesen werden. Machbar ist dies mit dem Package dbms\_sql. Der ausgelesene Quellcode wird in ein „CREATE OR REPLACE TRIGGER“-Statement eingebaut und wiederum mit dbms\_sql direct ohne Zwischenspeicherung ausgeführt. Zentral ausführbar wird dies dadurch, dass die Procedure zur Neu-Erzeugung mit dem analogen Package dbms\_sys\_sql statt mit dbms\_sql arbeitet und von dort die Utility parse\_as\_user() für die Ausführung des CREATE-Statements einsetzt. Damit ist für einen einzelnen Trigger die Migration schon abgeschlossen. Die im Listing vorgestellte Procedure wird dazu für alle betroffenen Trigger ausgeführt:

Im Installations-Schema dieser Procedure werden direkt erteilte Ausführungsrechte für dbms\_sys\_sql sowie ein Synonym darauf und direkt erteilte SELECT-Rechte auf dba\_triggers benötigt, ebenso noch das direkt erteilte System-Privileg CREATE ANY TRIGGER, damit die Procedure kompiliert werden kann und korrekt ausgeführt wird. Wegen der eingesetzten AUTHID-CURRENT\_USER-Klausel benötigt auch jeder Aufrufer diese Rechte, was gleichzeitig noch einen zusätzlichen Schutz gegen unbefugte Benutzung darstellt. Nun fehlt nur noch eine Schleife über alle betroffenen Trigger. Identifiziert werden diese über folgenden Cursor:

```

CURSOR get_triggers_not_in_
source IS
    SELECT owner, trigger_name
    FROM dba_triggers
    MINUS
    SELECT owner, name AS trigger_name
    FROM dba_source
    WHERE line = 1 AND type =
'TRIGGER' ;

```

Damit lassen sich alle betroffenen Trigger einer Datenbank in kürzester Zeit migrieren. Natürlich sollte dazu sichergestellt sein, dass gerade keine Verwendung stattfindet. Es lässt sich auch einfach eine stückweise Migration, zum Beispiel aufgeteilt nach Schemata, durchführen.

#### Kontakt:

Dr. Kurt Franke  
kurt.franke@de.debitel.com



# BI Publisher – Reports als Basis für Prognosen

Pasquale Reiß, virtual7 GmbH

**BI-Publisher-Berichte als Prognose-Anwendung? Wie können Werte im Rahmen einer Prognose-Analyse in Berichten vom Endanwender verändert werden, so dass sie beim nächsten Erstellen wieder präsent sind? Das zeigt ein Erfahrungsbericht aus dem Umfeld eines unternehmensweiten Reporting-Systems.**

Viele Anwender des BI Publishers kennen diese Herausforderung: Ein Bericht wird generiert und stellt den IST-Stand der Daten eines Reporting-Systems dar. Prognosen aber weichen ab und müssen für das weitere Vorgehen angepasst werden. Mittels eines Datenbank-Tools ist der direkte Zugriff auf die zugrunde liegenden Tabellen möglich. Dieser für den Endanwender jedoch sehr aufwändige Schritt scheitert meist mangels des nötigen Know-hows. Oft verbieten auch die zugrunde liegenden IT-Richtlinien ein solches Vorgehen. So bleibt zumeist nur die Entwicklung einer Eingabe-Oberfläche zur Manipulation der Werte.

Um diesen Aufwand zu umgehen und auch den IT-Richtlinien Folge zu leisten, wird nachfolgend ein automatisierter Ansatz präsentiert, der das Ändern der Werte in einem durch den BI Publisher erzeugten Bericht ermöglicht und diese automatisch in die Datenbank zurückschreibt.

## RTF-Templates als Basis für die BI-Publisher-Berichte

In der Abwägung von Excel- und RTF-Vorlagen als Grundlage für die Reports fiel die Entscheidung zugunsten der RTF-Templates. Diese bieten die notwendige Flexibilität beim Layout und ermöglichen zudem die Umsetzung sehr komplexer Berichte. Bei der Layout-Gestaltung kann der Anwender viele der bekannten Word-Funktionen nutzen. Sind Word-Eigenschaften im Rendering durch die BI-Publisher-Engine nicht ausreichend, so kann mit xsl-fo manuell nachgearbeitet werden. Einschränkungen, wie sie aus dem Ein-

satz von Excel-Schablonen und der Verwenden von Pivot-Tabellen beim Layout und der Beschränkung auf Datenmengen bekannt sind, entfallen hier komplett. Dynamische Berichte lassen sich in RTF-Schablonen, wenn teilweise auch mit höherem Aufwand und der Erfordernis von xsl-fo-Know-hows, mit größerem Erfolg umsetzen. Ein vorgegebenes Layout kann meist 1:1 realisiert werden. Auch das Definieren und Verwenden mathematischer Operatoren – bekannt aus Excel – lässt sich hier einbinden.

Das Gerücht, dass Excel-Templates zwingend eingesetzt werden müssen, um in einem Bericht zellübergreifende Berechnungen auf Basis der generierten Werte durchführen zu können, sei an dieser Stelle ausgeräumt. Auch RTF-Schablonen unterstützen solche zellübergreifende beziehungsweise mathematischen Berechnungen, wenn das Ausgabeformat des Berichts wieder Excel ist. Genau wie in Excel kann man hierzu in der RTF-Vorlage die gleiche Syntax für mathematische Operationen verwenden.

Die Spalten- und Reihennummerierung in Tabellen innerhalb der RTF-Schablonen entsprechen dabei jenen in Excel. Da diese in Word nicht explizit gekennzeichnet sind, muss der Anwender hier selbst Spalten und Zeilen zählen, um die in der Formel benötigten Zellen-Koordinaten richtig zu ermitteln. Dies ist zwar kein komfortabler Weg, der allerdings durch die positiven Eigenschaften gegenüber Excel-basierten Templates rechtfertigt ist.

Um mit Prognose-Werten arbeiten zu können, ist es sinnvoll die RTF-Schablonen so umzusetzen, dass die Berechnungen direkt im generierten und in Excel dargestellten Bericht ausgeführt werden. Die Logik findet sich somit im RTF-Template und nicht in der Datenbank wieder. Im unten dargestellten Beispiel wird so der Wert der Zeile Abteilung – GESAMT durch Summierung der entsprechenden Spaltenwerte in den Zeilen 6, 7 und 8 in Excel bestimmt. Der Anwender hat so die Möglichkeit, mit den Zahlen zu spielen. Die Auswirkung beim Ändern eines Wertes, der in eine Formel

FMT	FMT	FMT	FMT	FMT	FMT
Virtual7 GmbH					
Anzahl in Tsd.	Jan-YEAR	Feb-YEAR	Mrz-YEAR	Apr-YEAR	Mai-YEAR
Controlling	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB
Kreditwesen	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB
Kundenservice	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON
Abteilung - GESAMT	FMT =SUMME( B6:B8)	FMT =SUMME( C6:C8)	FMT =SUMME( D6:D8)	FMT =SUMME( E6:E8)	FMT =SUMME( F6:F8)

Abbildung 1: Ausschnitt aus einer RTF-Schablone

	A	B	C	D	E	F
1						
2	virtual7 GmbH					
3	Anzahl in Tsd.	Jan 08	Feb 08	Mrz 08	Apr 08	Mai 08
4						
5						
6	Controlling	2,0	4,0			
7	Kreditwesen	3,0	5,0			
8	Kundenservice	4,0	6,0			
9	Abteilung - GESAMT	9,0	15,0	0,0	0,0	0,0
10						

Abbildung 2: Generierter Excel-Bericht

mit einfließt, ist sofort zu erkennen. Dieser Methodik folgend, ist Ziel eines Re-Imports die Speicherung der Basiswerte solcher Berechnungen. Summen beziehungsweise Ergebnisse aus diesen Berechnungen werden nicht in die Datenbank zurückgeschrieben. Das Ausgabeformat solcher Berichte ist auf Excel beschränkt, da bei anderen Ausgabeformaten statt der Ergebnisse einer Berechnung nur die entsprechenden Formeln dargestellt werden. Durch

eine entsprechende Logik, implementiert im XSLT des Templates, ließe sich dies allerdings kompensieren.

```
PSEUDOCODE
if (param_output==excel)
then „=Summe(A1:A5)“
else <direkte Berechnung in
der Datenbank oder der Da-
tenschablone>
```

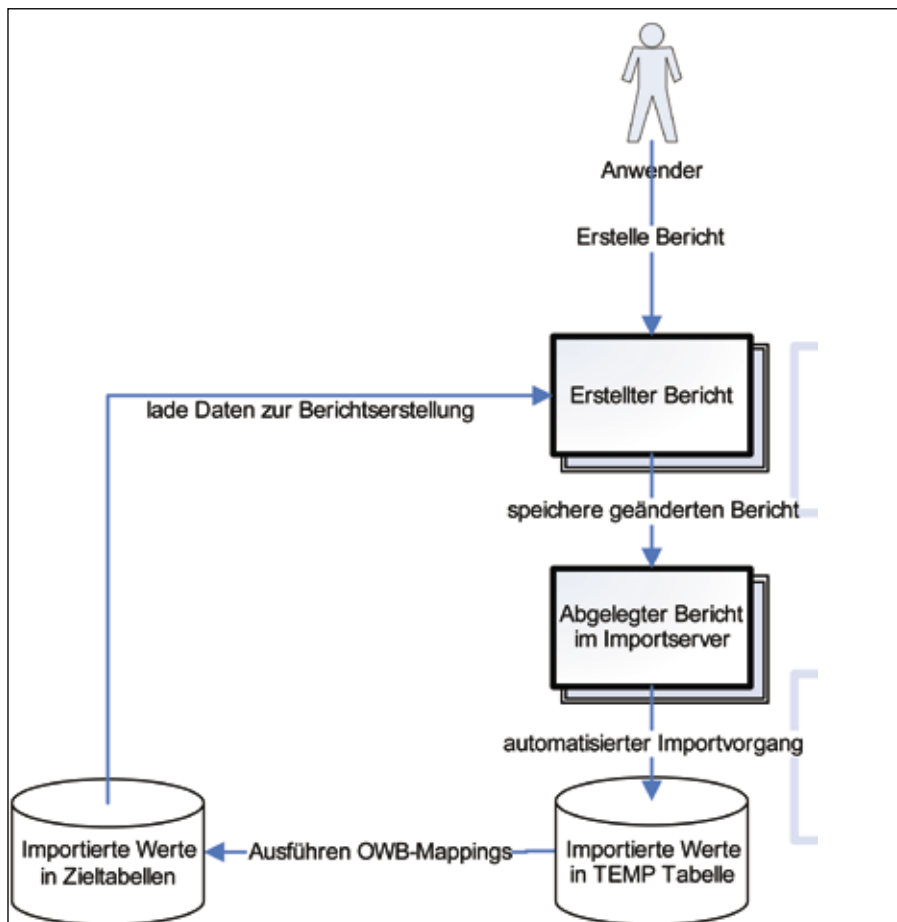


Abbildung 3: Re-Import geänderter Werte

Zum Re-Import geänderter Werte sind folgende Schritte notwendig:

- **Schritt 1:**  
Anwender erstellen den Bericht mittels BI Publisher und speichern diesen lokal als Excel-Datei ab
- **Schritt 2:**  
In der abgelegten Excel-Datei werden die entsprechenden Werte geändert und gespeichert
- **Schritt 3:**  
Das geänderte Dokument wird auf einen Import-Server in das hierfür vorgesehene Verzeichnis kopiert
- **Schritt 4:**  
In definierten Zeitintervallen werden Excel-Dateien vom File-System des Import-Servers über einen eigenentwickelten Java Custom Loader in temporäre Tabellen der Datenbank geladen
- **Schritt 5:**  
Auf dem Oracle Warehouse Builder basierte Mappings laden die Daten aus temporären Tabellen in die relevanten Zieltabellen des Berichts.

Werte, die versehentlich falsch eingegeben und über diesen Mechanismus importiert wurden, lassen sich im Nachgang ebenso ändern. Im Bericht, basierend auf einem RTF-Template, ist für einen solchen Re-Import-Prozess eine spezielle Region unterhalb des eigentlichen Datenbereichs vorzusehen. In dieser ist definiert, welche Werte aus dem Bericht welchen Feldern in den Zieltabellen zugeordnet sind. Diese Region wird beim Re-Import-Prozess ausgelesen. Die speziell definierten Tags <importBegin> und <importEnd> kennzeichnen diese Region. Durch Verknüpfungen von Zellen aus dem eigentlichen Berichtsteil in diese spezielle Region wird die Importregion befüllt (siehe Abbildung 4).

Die Werte in der Import-Region werden mittels eines eigen entwickelten Java-Custom-Loader-Prozesses aus der, auf dem Import-Server abgelegten Excel-Datei ausgelesen und in die definierten temporären Tabellen geschrieben. Um den Vorgang automatisiert ablaufen zu lassen, wird unter LINUX ein Cron-Job erstellt, der in einem definierten Intervall diesen Prozess an-

FMT	FMT	FMT	FMT	FMT	FMT
Virtual7 GmbH					
Anzahl in Tsd.	Jan-YEAR	Feb-YEAR	Mrz-YEAR	Apr-YEAR	Mai-YEAR
Controlling	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB	FMT ZS_TB
Kreditwesen	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB	FMT ZS_SB
Kundenservice	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON	FMT ZS_SON
Abteilung - GESAMT	FMT =SUMME( B6:B8)	FMT =SUMME( C6:C8)	FMT =SUMME( D6:D8)	FMT =SUMME( E6:E8)	FMT =SUMME( F6:F8)
importBegin					
Tabelle1.feld1		01-01- YEAR			=B3
Tabelle1.feld2		01-02- YEAR			=C3
Tabelle2.feld1		01-03- YEAR			=D3
importEnd					

Abbildung 4: Import-Region für Re-Import

stößt und so die prognostizierten Berichtswerte in die Datenbank zurück schreibt. Ein manuelles Eingreifen über das Datenbank-Tool durch den Anwender oder durch die interne IT ist nicht mehr erforderlich. Der Endanwender kann in der gewohnten Umgebung arbeiten. Auf Basis eines eigenentwickelten Java-Custom-Loader-Prozesses

können so auch komplexe Regelwerke, die beispielsweise bestimmte Abhängigkeiten definieren, integriert werden.

**So funktioniert der Java-Custom-Loader-Prozess**

Der Java-Custom-Loader-Prozess ist eine in Java entwickelte Anwendung,

die Excel-Dateien einlesen und verarbeiten kann. Über eine Konfigurationsdatei (siehe Abbildung 5) können gezielt Werte, Spalten und Reihen geladen werden. Geladene Werte werden in der Datenbank in einer temporären Tabelle abgebildet. Die Struktur der temporären Tabelle entspricht der Struktur der Excel-Dateien. Das Verschieben der Daten aus der temporären Tabelle in die eigentlichen Zieltabellen wird durch ein Oracle Warehouse Builder Mapping realisiert.

Nach Ausführung des Java-Custom-Loader-Prozesses sowie des anschließenden OWB Mappings stehen die geänderten Werte zur nächsten Berichtsgenerierung zur Verfügung.

**Fazit**

Mit der Kombination von RTF-Schablonen zur Erzeugung von Excel-Berichten mittels BI Publisher, der Einbindung einer Import-Region in die Berichtsvorlage und dem Einsatz eines Java Custom Loaders, wird aus dem BI Publisher ein mächtiges Werkzeug zur komfortablen Generierung von Prognoseberichten. Für den Endanwender wird es möglich, Werte in einem Bericht so zu ändern, dass sie nach einem automatisierten Re-Import dauerhaft als Datenbasis für weitere Berichte bereitgestellt werden. Know-how für das Ändern von Werten in der Datenbank ist keine Voraussetzung, interne IT-Richtlinien werden befolgt, separate Anwendungen sind ebenfalls nicht mehr erforderlich.

**Kontakt:**  
Pasquale Reiß  
reiss@virtual7.de

```
# Allgemeine Info #####
#Name der Temporären Tabelle
imp_temp_table_name=BDB_TMP_SD_0001_XLS
#sheet aus dem die Daten importiert werden
imp_sheet1=?$
#PLSQL Package, dass mit dem Import verbunden ist
import_package=BDB_IMP_SD_0001
clean_package=BDB_CLR_SD_0001
#Modus des oracle warehousebuilders ROW_BASIS/GROUP_BASED
p_operating_mode=ROW_BASED
# SHEET INFO #####
#spalten die Importiert werden
imp_read_column_1=[A-C]
```

Abbildung 5: Beispiel einer Konfigurationsdatei

**SIG Day BPM – Gründungsveranstaltung am 19. März 2009 in Frankfurt**

Thema: Geschäftsprozesse als Triebfeder von IT-Projekten

Unter dem oben genannten Motto bietet die SIG BPM eine Plattform rund um das Geschäftsprozess-Management. Software-Entwickler, System-Architekten und IT-Entscheider haben hier die Möglichkeit, BPM-Erfahrungen auszutauschen und sich gleichzeitig einen Überblick über Strategien und Tools aus dem Oracle Umfeld zu verschaffen.

Weitere Infos und Anmeldung finden Sie unter <http://www.doag.org/sig/bpm/>

# Open Source vom Aussterben bedroht

Martin Schindler, silicon.de

**„Das Open-Source-Business-Modell ist gescheitert.“ Mit diesen Worten provozierte Stuart Cohen, ehemals Chef der Open Source Development Labs, eine Debatte, in der ihm viele Experten zustimmen. Und dennoch ist Open Source erfolgreich wie nie zuvor.**

Cohen glaubt, dass sich viele Unternehmen nicht mehr mit reinem Open Source über Wasser werden halten können, wie er in einem Interview mit Business Week erklärte. „Viele werden ihre Haltung ändern müssen und werden dann Open Source nicht mehr als Selbstzweck sondern als ein Mittel betrachten.“

Open Source hat sich als Entwicklungsmodell als ungeheuer stark und vielseitig erwiesen. Dennoch stand und steht das Konzept stets unter der Schirmherrschaft einiger großer Unternehmen. Als Open-Source-Technologien noch um Anerkennung durch die Industrie und die Anwender ringen musste, begleitete quelloffene Programme noch eine quasireligiöse Verklärung.

Indem sich solche Produkte jedoch ihren Platz bei vielen Anwendern erkämpft haben, und sich die Frage, ob solche Programme überhaupt für den Einsatz im Unternehmen taugen, eigentlich nicht mehr stellt, folgt nun die Phase der Ernüchterung. Auch die Bedeutung als soziale Bewegung oder auch als eine ‚vegetarische‘ Alternative zu proprietären Produkten scheint sich selbst unter gestandenen Open-Source-Verfechtern wie eben Stuart Cohen oder auch dem Alfresco-Manager Matt Asay stark abzuschwächen.

Aber warum? In erster Linie vermutlich deshalb, weil die meisten reinen Open-Source-Modelle so nicht wirklich funktionieren, und Investoren vergeblich auf große Umsätze warten.

„Unternehmen haben lange gehofft, sie könnten diese frei verfügbare Software zu Geld machen, indem sie bei ihren Kunden für Support und Zusatzfunktionen Gebühren verlangen. Manche haben Erfolg. Viele andere

scheiterten oder werden wanken, und diese Zahl wird sich durch die schlechte Wirtschaftslage noch erhöhen“, erklärte Cohen. Daher habe er schlechte Nachrichten: „Open Source als Geschäftsmodell ist gescheitert.“

„Open Source an sich ist kein Businessmodell“, erklärte Mårten Mickos, als er noch CEO des Vorzeigeunternehmens MySQL war. Der Begriff definiere ein technologisches Modell, das in gewisser Weise dem Vorbild der akademischen Forschung folgt.

Daher, so Mickos, seien separate oder ergänzende Modelle nötig, um als Unternehmen daraus zu profitieren. Und diese Modelle – obwohl in einem nach wie vor aufregenden und revolutionären Umfeld angesiedelt – beruhen meist auf ganz traditionelle Geschäftsideen.

In den meisten Fällen lautet diese Geschäftsidee wie gesagt Software und Support. (Mehr oder weniger) erfolgreiche Beispiele dafür sind Red Hat und Novell. Anderen haben damit eben nicht ganz so großen Erfolg.

Das Problem jedoch ist vielleicht gar nicht das Modell an sich, sondern die Tatsache, dass einfach zu wenige Anwender für Software und Support bezahlen. Eine Tatsache, die in gewisser Weise für die hohe Qualität der Projekte spricht.

Wie Matt Asay von Alfresco erklärte, müssen neue Ansätze wie etwa Software-as-a-Service oder Google-ähnlich Datenaggregationen die mangelnde Bereitschaft für Support zu zahlen kompensieren.

Dennoch setzt sich Open-Source weiter durch. Immer mehr Unternehmen nutzen meist äußerst erfolgreich an unterschiedlichen Stellen immer mehr quelloffene Technologien. Immer mehr Code wird unter quelloffenen Lizenzen frei gegeben. Doch in vielen Fällen spricht man wohl besser von einem Marketing- denn von einem Geschäfts- oder Entwicklungsmodell.

## Kontakt:

Martin Schindler  
martin.schindler@cnet.com



silicon.de ist das Info-Netzwerk für Technologie- und Business-Entscheider. Mit News, Hintergründen und Analysen berichtet silicon.de nicht nur über die aktuellen Wirtschafts- und Techniktrends, sondern ordnet diese auch in den für IT-Entscheider richtigen Kontext ein. So wissen silicon.de-Leser schon heute, was ihrem Business morgen den entscheidenden Vorteil verschafft. silicon.de ist offizieller Medienpartner der DOAG. Weitere Infos unter [www.silicon.de](http://www.silicon.de).



# Passwörter, Grafikkarten und Geburtstage – Wie speichere ich Benutzerpasswörter ab?

Alexander Kornbrust, Red Database Security

Immer wenn es um die Sicherheit von Daten geht, ist der richtige Umgang mit Passwörtern ein Thema. Diesmal geht es jedoch nicht darum, ob die Anwender sorgsam mit ihren Kennungen umgehen. Im Mittelpunkt stehen vielmehr die Entwickler, die letztendlich auch dafür sorgen müssen, dass die eingegebenen und abgespeicherten Passwörter vor Missbrauch geschützt sind.

Viele Web-Anwendungen verwenden eine eigene Benutzerverwaltung, die von den Entwicklern zusammen mit der eigentlichen Anwendung konzipiert und implementiert wird. Dabei können sehr leicht unsichere oder falsche Wege beschritten werden. Im Zuge von Datenbank-Audits sucht der Autor auch nach Tabellen (neben den Systemtabellen), in denen Passwörter hinterlegt sind – und wird fast immer fündig.

Als Entwickler sollte man daran denken, dass nach einer Studie von Microsoft knapp 90 Prozent aller Benutzer das identische Passwort für alle Systeme verwenden. Auch ein Passwort einer unwichtigen Anwendung kann somit höchst interessant für einen Angreifer (oder neugierigen Kollegen) sein – und die Tür zu weitaus sensiblen Daten öffnen. Dieser Artikel zeigt eine sichere Implementierung.

Zunächst ein kleiner, aber wichtiger Exkurs, um die Unterschiede zwischen Verschlüsselung und Hashing zu klären. Generell existieren drei verschiedene Möglichkeiten, Passwort-Informationen abzuspeichern:

- unverschlüsselt (Klartext)
- verschlüsselt
- gehasht

Die Abspeicherung von Passwörtern im Klartext ist die digitale Entsprechung des „gelben Zettels“ auf dem Bildschirm.

## Verschlüsselung

Bei der Ver- beziehungsweise Entschlüsselung von Passwörtern werden

gerne die vom Datenbank-Hersteller bereitgestellten Funktionen verwendet. Das erleichtert die Arbeit für einen Angreifer, da er praktischerweise zum Entschlüsseln darauf zurückgreifen kann. Sofern die Entschlüsselungsfunktion in der Datenbank abgelegt ist, reicht es meistens aus, ein Statement aufzurufen wie:

```
SELECT decrypt(password) FROM
pwtable;
```

Zum Beispiel die Entschlüsselung von Passwörtern in Grid Control / Database Control:

```
select credential_set_column,
sysman.decrypt(credential_value)
from SYSMAN.MGMT_CREDENTIALS2;
select VIEW_USERNAME, sysman.
decrypt(VIEW_PASSWORD)
from SYSMAN.MGMT_VIEW_USER_CRE-
DENTIALS;
```

Die in den Beispielen genannten Funktionen sind demnach nicht ausreichend. Wird verschlüsselt, dann muss man sich sehr genau überlegen, welches Verschlüsselungsverfahren sinnvoll ist: Soll ein symmetrischer oder asymmetrischer Schlüssel zum Einsatz kommen? Und wie ist das Key-Management aufgesetzt.

Die Verschlüsselung von Passwörtern ist nur sinnvoll, wenn das Passwort für weitere Connects (wie SMTP-Passwörter oder Grid Control) unverschlüsselt benötigt wird. Bei einer normalen Web-Anwendung ist dies aber in der Regel nicht der Fall, dort müssen lediglich die Benutzer authentifiziert werden.

## Hashing

Für die reine Authentifikation ist die Speicherung von gehashten Passwörtern sinnvoll. Dabei wird aus dem Passwort eine Checksumme erzeugt und diese in der Datenbank abgespeichert. Bei der Anmeldung des Benutzers wird lediglich die Checksumme (=Hashwert) des eingegebenen Passworts neu errechnet und mit der abgespeicherten Version verglichen. Sind beide identisch, hat der Benutzer das richtige Passwort eingegeben.

Das hört sich einfach an, die sichere Implementierung kann unter Umständen jedoch knifflig sein. Um diese Schwierigkeiten zu verstehen, ist es notwendig, die unterschiedlichen Angriffe auf gehashte Passwörter zu kennen.



## Angriffe gegen Hashwerte

Beim Wörterbuch-Angriff werden alle Worte aus einem Wörterbuch der Reihe nach in einen Hashwert umgewandelt und mit dem in der Datenbank abgespeicherten Wert verglichen. Aus Performance-Gründen wird ein Angreifer zuerst die Hashwerte aus der Datenbank auslesen und dann offline weiterarbeiten. Sind beide Hashwerte identisch, hat man das Passwort gefunden. Je umfangreicher das Wörterbuch, desto größer ist die Chance auf einen

Treffer. Die Tabelle 1 zeigt ein Beispiel mit dem User SCOTT:

Beim Brute-force-Angriff (BF) werden einfach alle Kombinationen aus einem bestimmten Wertebereich solange kombiniert, bis ein Treffer erzielt wird oder alle Möglichkeiten durchlaufen sind. Die Tabelle 2 zeigt ein Beispiel für einen Brute-force-Angriff über einen Bereich von A bis ZZZZZZZZ (nur Großbuchstaben) siehe Tabelle 2:



Bei Rainbow-Tabellen (RT) handelt es sich um eine optimierte (sozusagen materialisierte) Variante des Brute-force-Verfahrens. Hier werden die einmal berechneten Ergebnisse sinnvollerweise in einer eigenen Datenbank abgespeichert und wiederverwendet.

Die Wörterbuch-basierte Rainbow-Tabelle (dictRT) ist eine neue Variante der Rainbow-Tabellen, die permutierte Wörterbuch-Einträge anstatt aller Wort-Kombinationen abspeichert, da Benutzer eher Wörterbuch-Permutationen statt zufälligen Kombinationen verwenden. Bei Oracle Passwort-Hashes ist dieses Verfahren etwa 40 mal schneller als herkömmliche Verfahren (1,5 statt 65 Minuten).

### Die Bedeutung von Grafikkarten

Die aktuellen NVIDIA/AMD-ATI-Grafikkarten heben das Knacken von Passwörtern auf ein neues Geschwindigkeitsniveau. Inzwischen sind 3,6 Milliarden MD5-Hashes pro Sekunde auf einem schnellen PC mit vier Grafikkarten im Brute-force-Modus möglich. Die Tabelle 3 zeigt die Zeiten, um die Hashwerte für alle Passwort-Kombinationen zu berechnen:

Als Gegenmaßnahme gegen diese Angriffe wird generell das „Salzen“ von Passwörtern empfohlen. Dabei wird bei jedem Hash-Aufruf ein zusätzlicher String hinzugefügt. Details dazu sind in der letzten Ausgabe der DOAG News beschrieben. Eine Anmerkung dazu

Datenbank		Wörterbuch	
Userid/Passwort	Hashwert	Eintrag im Wörterbuch	Errechneter Hashwert (für User SCOTT)
SCOTT/TIGER	F894844C34402B67  (Oracle verkettet immer Username und Passwort)	... HUND KATZE MAUS TIGER PFERD ...	24301EEDEF6B6CE7 7D91CE8C7BBC9E80 F7F4BF1744559C30 <b>F894844C34402B67 Treffer !</b> 95532A9F3EF98329

Tabelle 1

Datenbank		Brute-force-Angriff	
Userid/Passwort	Hashwert	A - ZZZZZZZZ	Errechneter Hashwert (für User SCOTT)
SCOTT/TIGER	F894844C34402B67  (ORACLE verkettet immer Username und Passwort)	A B ... AA AB ... TIGEP TIGEQ TIGER TIGES ... ZZZZZZZ	B1205594A73D0549 F894844C34402B67  E881EBC25E15FFA0 5F5CC96F38F356BB  F8611F9D1952BA41 0F1799971602A1ED <b>F894844C34402B67 Treffer !</b> 5DDEC60887698FDE  C165D9A7FA51CCFF

Tabelle 2

Komplexität Passwort	Theoretischer Zeitaufwand
8 Stellen, Nur Großbuchstaben ( $26^1+26^2+\dots+26^8$ )	ca. 1 Minute
8 Stellen, Buchstaben und Ziffern ( $62^1+62^2+\dots+62^8$ )	ca. 17,1 Stunden
10 Stellen, Nur Großbuchstaben ( $26^1+26^2+\dots+26^{10}$ )	ca. 11,3 Stunden
10 Stellen, Buchstaben und Ziffern ( $62^1+62^2+\dots+62^{10}$ )	ca. 7,5 Jahre

Tabelle 3

ist noch sehr wichtig: Der String, der als „Salt“ benützt wird, ist unbedingt geheim zu halten. Kennt ihn ein Angreifer, ist er praktisch wertlos. Sowohl Wörterbuch als auch BF-Angriffe sind dann wieder möglich.

APEX 3.x verwendet beispielsweise die Security-Group-ID und den Apex-Benutzernamen (zum Beispiel MD5(tiger0ADMIN)). Dies ist leicht im Apex-Trigger der Tabelle flows\_030000. www\_flow\_fnd\_user zu sehen.

### Schutz gegen Brute-force und Grafikkarten

Grafikkarten stellen somit eine große Bedrohung dar. Um dieser zu begegnen, muss der Vorgang des Hashens

verlangsamt werden. Da es sich um standardisierte Verfahren handelt, ist MD5 oder SHA1 nicht durch direkte Eingriffe künstlich zu verzögern.

Wird aber ein neu eingegebenes Passwort nicht nur einmal gehasht, sondern beispielsweise 20.000 mal hintereinander, dann ist auch der 20.000-fache Aufwand zum Knacken des Passwortes erforderlich. Bei einem maximal 8-stelligen Passwort (nur Großbuchstaben) steigt damit der Aufwand für den Angreifer von etwa einer Minute auf 14 Tage pro Versuch.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION
hashpassword (p_password IN
VARCHAR2,p_user IN VARCHAR2,p_
```

```

salt IN VARCHAR2)RETURN  VAR-
CHAR2
IS
  v_hash VARCHAR2(100);
BEGIN
  v_hash := TO_CLOB(p_
password||p_salt||p_user);
  -- first hashing
  For x In 1 .. 20000 Loop
    v_hash := RAWTOHEX(dbms_
crypto.Hash(src => to_clob(v_
hash), typ => dbms_crypto.
HASH_SH1));
  End Loop;
  dbms_output.put_line(,SHA1-
Hash' || ':' || v_hash);
  return v_hash;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    RETURN ,';
END;
/

```

Große Auswirkung auf die Performance der Anwendung hat dieser Ansatz nicht, da die Überprüfung der Passwörter trotz des 20.000-fachen Aufrufs der Hash-Funktion nur etwa eine Sekunde dauert. Der zeitliche Aufwand für einen Angreifer, der eine Brutforce-Angriffe durchführen will, steigt jedoch erheblich, der Mehraufwand für die Berechnung eines Hashwerts (etwa im Zuge des Anmeldeprozesses eines Anwenders) steigt hingegen nur minimal, wie die Tabelle zeigt (Core2Duo 2.4 GHz, 11.1.0.7):

# Iterationen	MD5-Hash	SHA1-Hash
10.000	0,76 Sek.	0,78 Sek.
20.000	1,54 Sek.	1,57 Sek.
30.000	2,32 Sek.	2,35 Sek.
40.000	3,07 Sek.	3,92 Sek.
50.000	3,90 Sek.	3,92 Sek.

### Das Geburtstagsparadoxon

Ein mögliches mathematisches Problem, das sich ergibt, ist das sogenannte Geburtstagsparadoxon. Dieses besagt, dass bei 23 zufällig ausgewählten Personen mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 50 Prozent zwei Personen am selben Tag Geburtstag haben. Dies wird oft falsch eingeschätzt.

Beim wiederholten Aufruf derselben Hash-Funktion wächst die Wahr-

scheinlichkeit, dass zwei unterschiedliche Passwörter denselben Hashwert erhalten. Der MD5- (oder SHA1-) Hash ist ja nur eine 128-Bit-Checksumme, das heißt, es existieren nur 128-bit-Werte (bzw. 256 bit), aber unendlich viele Passwörter. Die Wahrscheinlichkeit der Kollision steigt jedoch mit jeder zusätzlichen Verwendung. In diesem Falle muss man sich also zwischen möglichen aber unwahrscheinlichen Kollisionen und dem Risiko von Angriffen entscheiden. Der Autor hält allerdings das Risiko eines Angriffs für wesentlich höher als die Möglichkeit einer Kollision von zwei Hashwerten.

### Hashverfahren

Die am häufigsten verwendeten Hashverfahren sind MD5 und SHA-1. Beide Verfahren sind im Package dbms\_crypto, aber auch in allen Programmiersprachen (Java, PHP etc.) vorhanden. Nach Erfahrung des Autors ist MD5 das mit Abstand am häufigsten verwendete Verfahren. SHA1, das Oracle für die Passwort-Hashes der Datenbank 11g verwendet, ist im Schnitt etwa 25 Prozent langsamer als MD5.

Nachfolgend wird noch eine beispielhafte Tabellenstruktur gezeigt, die so oder so ähnlich verwendet werden kann, wenn der Software-Entwickler eine eigene Benutzerverwaltung für eine Web-Applikation oder ähnliches realisieren muss. Je nach Anwendungsgebiet lassen sich noch Werte wie Passwort-Recovery-Query abspeichern:

Spalte	Inhalt
ID	Eindeutige Benutzer-ID
Username	Benutzername
Hash	Passwort-Hash
Hashversion	Version des verwendeten Hashes – erlaubt die Änderung, falls der Algorithmus nicht mehr sicher oder zu schwach ist
Lastlogin	Zeitpunkt des letzten Logins
InvalidLogin	Anzahl der falschen Login-Versuche. Wird beim erfolgreichen Login zurückgesetzt und der Benutzer über mögliche Login-Versuche informiert
LastPWchange	Zeitpunkt der letzten Passwort-Änderung
Status	Status der Kennung (OPEN, LOCKED, EXPIRED ...)
Created	Datum der Anlage der Kennung
Valid_til	Gültigkeit der Kennung

### Fazit

Der richtige Umgang mit Passwörtern ist nicht nur ein Thema für den Anwender, sondern auch für den Entwickler. Er muss sich Gedanken über die sichere Abspeicherung von Passwörtern machen. Da die Hashverfahren wie MD5 und SHA1 in aller Munde sind, sind sie auch häufig das Ziel von Angriffen. Mehrfaches Hashen kann diese ausbremsen. Gegen Wörterbuch-Angriffe ist die Verwendung von benutzerabhängigem „salt“ eine gute Verteidigung.

### Referenzen

- CUDA: <http://de.wikipedia.org/wiki/CUDA>
- MD5-Passwort-Cracker: <http://3.14.by/en/md5>
- MD5-Cracker-Record: <http://blog.red-database-security.com/2008/12/08/md5-bruteforcer-barswf/>
- MD5: <http://de.wikipedia.org/wiki/Md5>
- SHA1: [http://de.wikipedia.org/wiki/Secure\\_Hash\\_Algorithm](http://de.wikipedia.org/wiki/Secure_Hash_Algorithm)
- Geburtstagsparadoxon: <http://de.wikipedia.org/wiki/Ge-burtstagsparadoxon>
- Best of Oracle Security 2008: [http://www.red-database-security.com/wp/best\\_of\\_oracle\\_security\\_2008.pdf](http://www.red-database-security.com/wp/best_of_oracle_security_2008.pdf)

### Kontakt:

Alexander Kornbrust  
ak@red-database-security.com

## Tipps und Tricks aus Gerds Fundgrube

# Heute: Einfärben gleicher Datensätze

Gerd Volberg, OPITZ CONSULTING GmbH

Das Hervorheben von Datensätzen ist enorm wichtig, um die Arbeit und Navigation in einer Applikation für den Endanwender zu vereinfachen. Neben der Darstellung des aktuellen Datensatzes durch ein fest definiertes Visual Attribute kann man mit der folgenden Technik auch mehrere Datensätze gleichzeitig einfärben.

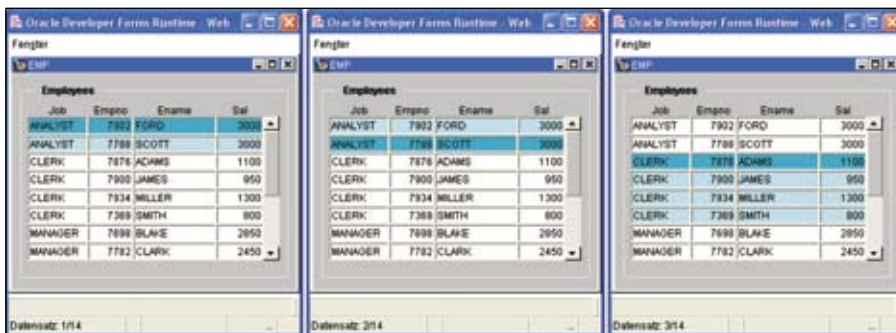


Abbildung 2: Visual Attributes

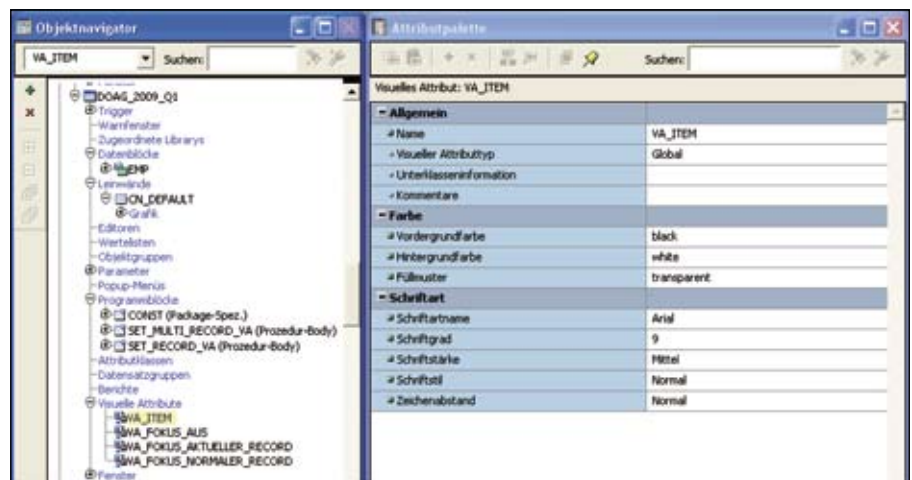
Abbildung 1: Multi-Record-Einfärbung

Abbildung 1 zeigt, wie die Maske beim Sprung in den nächsten Datensatz reagiert. In diesem Beispiel werden auf der EMP-Tabelle alle Datensätze mit hellblauem Hintergrund dargestellt, die denselben JOB haben. Der aktuelle Datensatz, auf dem der Cursor steht, wird durch einen dunkelblauen Hintergrund besonders hervorgehoben.

Für dieses Beispiel werden vier Visual Attributes benötigt (siehe Abbildung 2). VA\_ITEM wird allen Items zugeordnet, um den weißen Hintergrund der Items sicherzustellen. Die anderen drei Visual Attributes werden zur Laufzeit in der Prozedur Set\_Multi\_Record\_VA genutzt:

- VA\_FOKUS: Identisch mit VA\_ITEM
- VA\_FOKUS\_AKTUELLER\_RECORD: Background r0g100b100
- VA\_FOKUS\_NORMALER\_RECORD: Background r75g100b100

Der Block EMP benötigt einen WHEN-NEW-RECORD-Trigger mit dem Aufruf von Set\_Multi\_Record\_VA. Ein Kons-



tantenpackage Const und eine Hilfsprozedur Set\_Record\_VA sind weitere Routinen, die genutzt werden:

```

PACKAGE Const IS
-- Item Typen
  typ_List_Item          CONSTANT VARCHAR2 (30) := 'LIST';
  typ_Text_Item         CONSTANT VARCHAR2 (30) := 'TEXT
ITEM';

-- VA
  vis_Fokus_Aktueller_Record  CONSTANT VARCHAR2 (30) := upper
('VA_FOKUS_AKTUELLER_RECORD');
  vis_Fokus_Normaler_Record   CONSTANT VARCHAR2 (30) := upper
('VA_FOKUS_NORMALER_RECORD');
    
```



```

vis_Fokus_Aus          CONSTANT VARCH-
AR2 (30) := upper ('VA_FOKUS_AUS');
END;

PROCEDURE Set_Record_VA (P_Block IN VARCHAR2, P_
VA IN VARCHAR2) IS
  V_Field  VARCHAR2 (30);
  V_Item   VARCHAR2 (61);
BEGIN
  V_Field := Get_Block_Property (P_Block, FIRST_
ITEM);
  V_Item := P_Block || '.' || V_Field;

  WHILE V_Field IS NOT NULL
  LOOP
    IF Get_Item_Property (V_Item, ITEM_TYPE) IN
      (Const.typ_Text_Item, Const.typ_List_
Item) THEN
      Display_Item (V_Item, P_VA);
      END IF;
      V_Field := Get_Item_Property (V_Item, NEXTI-
TEM);
      V_Item := P_Block || '.' || V_Field;
    END LOOP;
  END;

PROCEDURE Set_Multi_Record_VA IS
  V_Referenz_Job EMP.JOB%TYPE;
  V_Top_Record  NUMBER;
  V_Akt_Record  NUMBER;
  V_Block       VARCHAR2 (30) := :SYSTEM.CUR-
SOR_BLOCK;
  V_Item        VARCHAR2 (61) := :SYSTEM.CUR-
SOR_ITEM;
BEGIN
  V_Top_Record := get_block_property (V_Block,
Top_Record);
  /*
  || Die globale Variable "Loop arbeitet" sorgt
dafür, dass diese
  || Routine sich nicht selber aufruft durch den
Loop
  */
  Default_Value ('N', 'Global.Loop_arbeitet');
  IF :GLOBAL.Loop_arbeitet = 'N' THEN
    :GLOBAL.Loop_arbeitet := 'J';
    /*
    || V_Referenz_Job ist der Referenz-Job
    */
    V_Referenz_Job := :EMP.JOB;
    V_Akt_Record := :SYSTEM.CURSOR_RECORD;
    /*
    || Im ersten Loop werden alle Datensätze auf
Default-VA gesetzt,
    || der aktuelle Datensatz auf "Fokus_Aktuel-
ler_Record"
    */
    First_Record;
    LOOP
      IF :SYSTEM.CURSOR_RECORD = V_Akt_Record
THEN
        Set_Record_VA (V_Block, Const.vis_
Fokus_Aktueller_Record);
      ELSE
        Set_Record_VA (V_Block, Const.vis_
Fokus_Aus);

```

```

      END IF;
      EXIT WHEN :SYSTEM.Last_Record = ,TRUE';
      Next_Record;
    END LOOP;
  /*
  || Im folgenden Loop werden sämtliche Re-
cords des Blockes durchlaufen,
  || die hinter dem aktuellen Record liegen.
  */
  Go_Record (V_Akt_Record+1);
  IF :SYSTEM.CURSOR_RECORD != V_Akt_Record
THEN
  LOOP
    IF :EMP.JOB = V_Referenz_Job THEN
      Set_Record_VA (V_Block,
Const.vis_Fokus_Normaler_Record);
    ELSE
      EXIT;
    END IF;
    EXIT WHEN :SYSTEM.Last_Record = ,TRUE';
    Next_Record;
  END LOOP;
END IF;
/*
|| Der gleiche Loop läuft nun rückwärts
*/
Go_Record (v_Akt_Record-1);
IF :SYSTEM.CURSOR_RECORD != v_Akt_Record
THEN
  LOOP
    IF :EMP.JOB = V_Referenz_Job THEN
      Set_Record_VA (V_Block,
Const.vis_Fokus_Normaler_Record);
    ELSE
      EXIT;
    END IF;
    EXIT WHEN :SYSTEM.CURSOR_RECORD = 1;
    Previous_Record;
  END LOOP;
END IF;
/*
|| Sprung auf den aktuellen Datensatz und
Reset der globalen Variable
*/
Last_Record;
Go_Record (v_Top_Record);
Go_Record (v_Akt_Record);
Go_Item (v_Item);
:GLOBAL.Loop_arbeitet := ,N';
END IF;
EXCEPTION
  WHEN OTHERS THEN
    :GLOBAL.Loop_arbeitet := ,N';
END;

```

Diese Prozedur arbeitet nun fest auf der Spalte JOB des Blockes EMP. Durch geschicktes Refactoring kann man die Prozedur auch generalisieren.

**Kontakt:**

Gerd Volberg  
[talk2gerd.blogspot.com](http://talk2gerd.blogspot.com)



*Keynote von Jürgen Rottler, Executive Vice President von Oracle:  
Der Vortragssaal ist bis auf den letzten Platz besetzt*



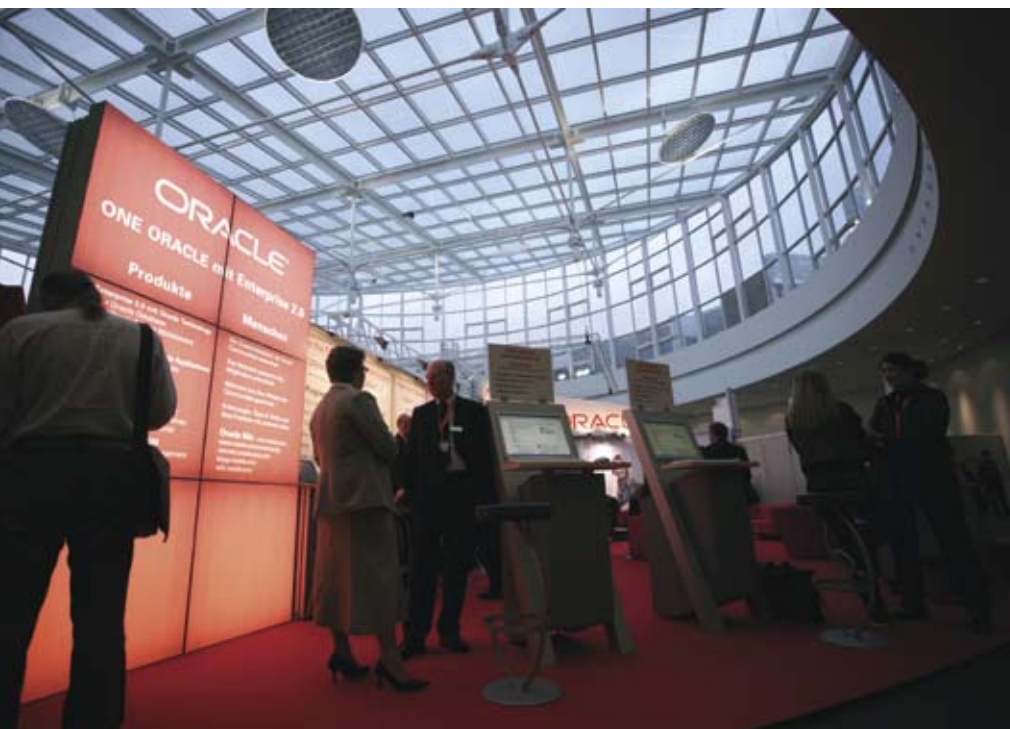
*Der Referent war offensichtlich gut:  
Zufriedene Gesichter beim Verlassen eines Vortrags*

# DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung: großer Erfolg mit neuem Konzept

Wolfgang Taschner, Chefredakteur DOAG News

*Meet the Experts:  
Der Stand von Oracle verzeichnete viel Zulauf*

*Treffpunkt der Studierenden:  
Am Stand der DOAG Student's Community wurden*







*Besuch aus der obersten Führungsebene von Oracle:  
Jürgen Rottler während seiner Keynote*

Die 2.000 Teilnehmer der DOAG 2008 Konferenz + Ausstellung waren begeistert; entsprechend positiv fiel das Feedback aus. Mit dem neuen Konzept hat sich die Veranstaltung klar an der Spitze der europäischen Oracle-Konferenzen positioniert.

Erstmals in der Geschichte der DOAG gab es Besuch aus der obersten Führungsebene von Oracle: Jürgen Rottler, Executive Vice President und verantwortlich für den weltweiten Support hielt am zweiten Konferenztage eine Keynote über die neuen Sup-

port-Ambitionen des Herstellers. Nach seiner Ansicht ändert sich die Service-Landschaft. «Konsolidierung in den Industrien und Anpassung der Produkte zwingen zusammen mit steigendem wirtschaftlichen Druck die Unternehmen zur Differenzierung und zur Steige-

*unter anderem Praktikumsplätze vermittelt*

*Pause zwischen den Referaten:  
Zeit und Gelegenheit zum Austausch unter Oracle-Anwendern*





*Hell und geräumig:  
Die Architektur des CongressCenters in Nürnberg vermittelt eine angenehme Konferenz-  
Atmosphäre*



*Das SOA Experten Panel:  
Neue Technologie für die Oracle-Anwender auf*

rung von Umsatz und Wachstum durch Innovation. Neue Service-Modelle sind im Kommen, während die Kunden vom traditionellen Support-Modell abkommen und Mehrwert, Erfahrungsaustausch und eine Zusammenarbeit innerhalb der Community erwarten.»

Jürgen Rottler ging auf die neuesten Service-Strategien ein und stellt die eigens dafür entwickelten Produkte vor. Oracle Customer Services möchte den Unternehmen zu Innovationen verhelfen, um das Vertrauen ihrer Kunden im wissensbasierten Geschäft zu verstärken.

Auch Andrew Mendelsohn, Senior Vice President und weltweit verantwortlich für die Oracle Server Technologies gab sich die Ehre. Unter dem Motto «Ask Andy» stand er den interessierten Datenbank-Anwendern Rede und Antwort. Beide Oracle-

*Feierabend:  
Gemütliches Entspannen nach den Konferenztag im kleinen Kreis*



*Lob von allen Seiten:  
Das Konferenz-Catering kam bei allen Teilnehmern*







dem Prüfstand



Konzentrierte Zuhörer:  
Stimmungsbild aus einem der mehr als 300 Vorträge

Manager zeigten sich von der DOAG 2008 weitaus mehr überzeugt als von der zeitgleichen Konferenz der UK Oracle Usergroup.

Auf der eigenständigen DOAG 2008 Ausstellung stellten Oracle und Oracle-Partner aus dem deutschsprachigen

Raum, den europäischen Nachbarländern sowie am europäischen Markt interessierte internationale Unternehmen ihre Produkte und Lösungen im Oracle-Umfeld vor. „Für alle, die sich einen Überblick über den Oracle-Markt verschaffen wollen, bot die

DOAG 2008 Ausstellung eine umfassende Leistungsschau“, erläutert Fried Saacke, Vorstand und Geschäftsführer der DOAG, das Ausstellungskonzept. „Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Zahl der Aussteller nahezu verdoppelt.“ Großes Interesse an den Veran-

sehr gut an

Großes Interesse seitens der Besucher:  
Auch die Aussteller waren sehr zufrieden





*Q&A-Session:  
Fragen an Experten und das Management von Oracle*



*Die Tische sind gedeckt:  
Die Abendveranstaltung beginnt in wenigen Minuten*

staltungen zeigten die an ihren roten Shirts leicht zu erkennenden Studierenden, die erstmals im Rahmen des DOAG-Studentenprogramms teilgenommen haben. Sie halfen zeitweise beim Packen der Konferenztaschen sowie bei der Zugangskontrolle und

durften im Gegenzug kostenlos die Vorträge besuchen. Großen Andrang konnte auch der Stand der Student's Community verzeichnen. Studenten und Unternehmen tauschten rege ihre Kontaktdaten aus. Neben Praktikumsplätzen und Magisterarbeiten wurden

auch erste Berufseinstiege vermittelt. Die DOAG wird unter dem Namen DOAG High Education Community die Zusammenarbeit mit den Hochschulen weiter intensivieren.

Sehr treffend fiel das Fazit der Zeitschrift ix über die DOAG 2008 Konfe-

*Spannender Vortrag:  
Selbst die Stehplätze sind vergeben*



*Ein Hochgenuss:  
Das DOAG Café in der Mercator-Lounge*







*Kunst am Saxofon:  
Die Jazzband fand schnell ihre Fangemeinde bei der Abendveranstaltung*

renz + Ausstellung aus: „Neben Vorträgen und Keynotes bestimmen weitere Aspekte den Erfolg einer Konferenz. Dazu gehört vor allem die Infrastruktur. Und spätestens mit diesem Jahr hat sich gezeigt, dass der Wechsel von Mannheim nach Nürnberg der DOAG-

Konferenz gut getan hat. Da es keine Verpflegungspausen gibt, müssen sich viele Teilnehmer zwar beeilen, um die Nahrungsaufnahme zwischen zwei Vorträgen zu schaffen, doch mit der Hektik versöhnt die tagungsuntypisch hervorragende Qualität der Mahlzei-

ten ebenso wie das meilenweit von der Mannheimer Abfütterung entfernte Ambiente. Im nächsten Jahr soll die DOAG-Konferenz vom 17. bis 19. November stattfinden – zu früh für den Christkindles-Markt.“ Wir freuen uns auf die 22. Jahreskonferenz!

*Der Abend kann beginnen:  
Zur Einstimmung ein Pils unter Kollegen*



# DOAG als Treiber für gemeinschaftliche Kompetenz-Initiativen der Oracle-Community

Judith Rosenfeld, Promatis GmbH

**Bei der Umsetzung vieler IT-Projekte in Deutschland scheint es eine Gemeinsamkeit zu geben: Der Fachkräftebedarf übersteigt bei Weitem das Angebot. Qualifizierte Mitarbeiter müssen daher oft teuer aus dem Ausland eingekauft werden, Zeitverzögerungen mangels qualifizierter Mitarbeiter müssen in Kauf genommen werden.**

Um diese Problematik zu thematisieren, führte die DOAG am ersten Tag der DOAG Konferenz 2008 eine Podiumsdiskussion mit dem Titel „Steigender Fachkräftebedarf im Oracle-Markt – gemeinschaftliche Kompetenz-Initiativen der Oracle Community“ durch. Vertreter von Oracle, der Universität Karlsruhe (TH), der DOAG und aus der Wirtschaft diskutierten 45 Minuten, um letztlich konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Situation auf dem Fachkräftemarkt zu beschließen.

Nach der Begrüßung durch den Moderator Dr. Frank Schönthaler, Sprecher der DOAG Special Interest Group E-Business Suite, gab jeder Diskussions Teilnehmer ein kurzes Statement ab. Aus diesen Aussagen sowie während der Diskussion zeigten sich sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede in den einzelnen Standpunkten. Herr Uwe Dmoch, CIO INTERSEROH Dienstleistungs GmbH, stellte fest, dass viele Studenten vor allem technologisch geprägt sind. Der Bedarf der Industrie liegt jedoch bei Absolventen, die mit betriebswirtschaftlichen Kenntnissen sowohl in den Oracle-Applikationen als auch auf Geschäftsprozess-Ebene wirken können. Dabei ist es nicht notwendig, dass Berufseinsteiger das vollständige Oracle Produktportfolio kennen.

Prof. Dr. Andreas Oberweis, Lehrstuhlinhaber für Angewandte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und Direktor am Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI) erklärte, dass die Universitäten nicht in der Lage seien, alle derzeit am Markt verfügbaren

Applikationen zu lehren. Vielmehr eignen sich Studenten Kenntnisse zu einzelnen Applikationen in der Regel bei Praktika oder Werkstudententätigkeiten an. Einen Lösungsansatz für den Oracle-Markt sieht er daher eher durch die Schaffung von Zusatzangeboten neben dem regulären Studienbetrieb. Als Vertreterin der Studenten berichtete May Schneider, Studentin der Informationswirtschaft an der Universität Karlsruhe (TH), dass viele Studenten Oracle nur als Technologieunternehmen wahrnehmen und die Vielfalt in den Bereichen Middleware und Applikationen weniger kennen. Unabhängig davon sollten Studenten im Rahmen ihres Studiums an technisch-wirtschaftliche Übergänge herangeführt werden; konkretes Wissen zu einer Applikation ist dabei zunächst nebensächlich.

Dr. Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG, bot die DOAG als Plattform für gemeinschaftliche Initiativen der Oracle Community zur Lösung des steigenden Fachkräftebedarfs an. Ein erster Schritt erfolgte bereits im Rahmen der DOAG Konferenz + Ausstellung 2008 in Nürnberg: Das Studentenprogramm wurde ins Leben gerufen. Hier arbeiten Studenten auf der Konferenz mit und erhalten so freien Zutritt zu den Vorträgen. Des Weiteren sind gemeinsame Auftritte von DOAG, Oracle, Partnern und vor allem Anwenderunternehmen auf Recruiting-Messen und die Organisation außeruniversitärer Workshops angedacht.

Aus der Sicht von Jürgen Kunz, Geschäftsführer der ORACLE Deutschland GmbH, ist es zunächst einmal wichtig,

ein konkretes Anforderungsprofil zu erstellen. Anschließend gilt es, Ansatzpunkte zu finden, dieses Profil durch die Universitäten und Fachhochschulen, Oracle selbst aber auch Oracle-Partner und -Kunden zu schärfen. Um die Möglichkeit zu schaffen, Studenten an die Software heranzuführen, kann Oracle diese den Hochschulen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus werden an einzelnen Standorten Kompetenzzentren aufgebaut, um Know-how weiterzugeben.

Jochen Boekel, Vice President Oracle University EMEA, schloss sich diesen Aussagen an. Bereits heute ist Oracle in vielen Bereichen der Weiterbildung aktiv. Neben den Kompetenzzentren sind Oracle-Berater unter anderem als Lehrbeauftragte an Hochschulen aktiv oder besuchen Hochschultage und Recruiting-Messen. Bislang finden diese Aktivitäten jedoch im kleineren Rahmen und weniger zielgerichtet statt. Hier müsste man auf alle Fälle ansetzen.

Zum Abschluss der Diskussion waren sich alle Beteiligten einig: Um den steigenden Fachkräftebedarf zu decken, muss an einem Strang gezogen werden. Konkrete Maßnahmen wurden zum einen mit der Bündelung gemeinsamer Auftritte auf Recruiting-Messen, zum anderen mit der Durchführung von außeruniversitären Workshops vereinbart. Die DOAG übernimmt dabei die Koordination sowie die Ankündigung und Veröffentlichung der Inhalte zu den einzelnen Maßnahmen. Darüber hinaus sieht sich die DOAG weiterhin als Plattform, um Unternehmen und Studenten zusammenzubringen.





Foto: Wolfgang Taschner

Die Podiumsdiskussion wurde moderiert von Dr. Frank Schönthaler, DOAG SIG-Leiter E-Business Suite. Das Foto zeigt die Teilnehmer von links nach rechts:

- Dr. Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG
- May Schneider, Studentin der Informationswirtschaft an der Universität Karlsruhe (TH) und Werkstudentin
- Prof. Dr. Andreas Oberweis, Lehrstuhl-Inhaber Angewandte Informatik an der Universität Karlsruhe (TH) und Direktor Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI)
- Uwe Dmoch, CIO, INTERSEROH Dienstleistungs GmbH (Oracle Technologie- und Applikationskunde)
- Jürgen Kunz, Geschäftsführer der ORACLE Deutschland GmbH
- Jochen Boeckel, Vice President ORACLE University EMEA

### Oracle Newsticker

#### Freiwillige von Oracle unterstützen lokale Projekte und Organisationen

In Deutschland unterstützten im letzten Jahr 160 Freiwillige aus den Oracle-Standorten Frankfurt/Main, Hamburg, Karlsruhe, Düsseldorf, Hannover, Potsdam und München lokale karitative und soziale Organisationen und leisteten dabei über 1.220 Stunden ehrenamtliche Arbeit. Die Oracle-Mitarbeiter und ihre Familien nahmen an zwölf Projekten während der Oracle Global Volunteer Days teil. Global Volunteer Days sind eine weltweite Initiative von Oracle, die soziales Mitarbeiterengagement mit nachhaltigen Effekten fördert. Zu den Projekten, die 2008 unterstützt wurden, gehören unter anderem Renovierungs- und Umbauarbeiten in Schulen, Kinderheimen und auf Spielplätzen; Unterstützung von blinden Senioren; Engagement gegen Fremdenfeindlichkeit; Bewerbungstrainings für Hauptschüler; Mitarbeit in Tierheimen sowie die Organisation zahlreicher Weihnachtsaktionen. Oracle-Mitarbeiter sammelten außerdem Spenden, um lokale Organisationen und Projekte zu unterstützen.

### Vorschau auf die nächste Ausgabe

Das Schwerpunkt-Thema der Ausgabe Q2/2009 lautet:  
**„Data Warehouse und Business Intelligence“**

Darunter fallen eine ganze Reihe unterschiedlicher Aspekte:

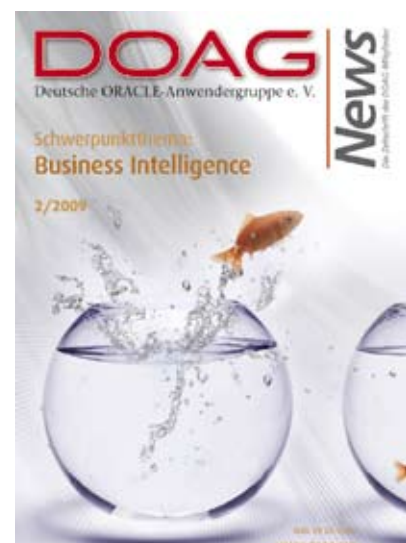
- Operationalisierung im Data Warehouse, Stichwort: „Closed Loop 2.0“
- Metadaten
- Performance und Tuning
- BI Governance

Darüber hinaus finden Sie wie in jeder Ausgabe:

- Fachartikel aus dem Bereich Datenbank
- Best Practice im Umgang mit den Oracle-Produkten
- Aktuelle Informationen über Veranstaltungen der DOAG
- Neues von Oracle

Redaktionsschluss ist am 6. März 2009

Die Ausgabe Q2/2009 erscheint am 8. Mai 2009



# Neue Fachkonferenz: Logistik & SCM 2008

Fried Saacke, DOAG, und Holger Klug, ORACLE Deutschland GmbH

**Am 30. September 2008 veranstaltete die DOAG zusammen mit Oracle in Bonn zum ersten Mal die „DOAG Logistik & SCM 2008“ und legte damit den Grundstein für die intensive Auseinandersetzung mit den Themen „Logistik“ und „Supply Chain Management“ auf der DOAG-Plattform. Dieser Artikel erläutert die Hintergründe zu diesem neuen Format, blickt auf Highlights der ersten Veranstaltung zurück und gibt einen Ausblick, wie es im nächsten Jahr weitergehen wird.**

„Logistik“ und „Supply Chain Management“ sind Herausforderungen, die eine Vielzahl von Unternehmen im Mittelstand genauso wie in Großkonzernen bewegen. Zu den herausragenden Themen in diesem Umfeld gehören:

- Die Gestaltung globaler Logistik- und Transportketten
- Das Management heterogener Versorgungs- und Distributionsnetzwerke
- Die Entwicklung diversifizierter Produkt- und Dienstleistungsangebote
- Die lückenlose Warenrückverfolgung und Sicherheit in Transportketten

Logistik hat darüber hinaus eine sehr hohe (volks)wirtschaftliche Bedeutung. Dies macht ein Blick auf die Kennzahlen deutlich, die 2007 für Deutschland gemessen wurden (Quelle: Bundesvereinigung für Logistik e.V.):

- 210 Mrd. Euro Umsatz (50 Prozent in der Transport- und Logistikbranche, 50 Prozent in Handel und Industrie)
- Drittgrößter Markt nach Automotiv und Einzelhandel
- 2,7 Mio. Arbeitnehmer
- Logistikbranche ist Job-Motor der deutschen Wirtschaft (Teilarbeitsmarkt Logistik wächst um 20 Prozent)

Damit wird deutlich, warum viele Themen wie „Intelligente Logistik“, Verkehrsinfrastruktur, Maut, „grüne Logistik“, CO<sub>2</sub>-Emission, Rohstoffpreise und -knappheit etc. auch höchste standortpolitische Aufmerksamkeit genießen.

## Logistik & Supply Chain @ DOAG

Für viele DOAG-Mitglieder aus Industrie, Handel, Transport & Logistik dürften Logistik und Supply Chain Management wesentliche Aktionsfelder zur Steigerung von Kosteneffizienz und Leistungsqualität sein. Darüber hinaus differenzieren sich viele Unternehmen über die logistische Leistungsfähigkeit gegenüber ihren Wettbewerbern. Die in der DOAG organisierten Systemintegratoren und Lösungsanbieter adressieren dieses Thema ebenfalls in erheblichem Maße im Markt.

Für die DOAG selbst bieten diese Themen einen aktuellen Anlass, die im Rahmen ihrer strategischen Weiterentwicklung angestrebte „Harmonisierung“ von Anwendergruppen an einem branchen- und produktübergreifenden Beispiel voranzutreiben.

## Logistik & Supply Chain @ Oracle

Für Oracle stellt dieser Anwendungsbereich ein strategisches Betätigungsfeld dar. Mit der Technologie-Plattform aus Datenbank- und Middleware-Lösungen, den Geschäftsanwendungen der E-Business Suite und durch Akquisitionen zugekauften Produkte wie PeopleSoft/JD Edwards, G-Log, Retek sowie den Business-Intelligence-Lösungen von Siebel und Hyperion nutzen DOAG-Mitglieder heute schon das vollständigste Produktportfolio in der Software-Industrie.

Hierzu passt die Image-Einschätzung von Kunden, die Oracle bereits 2006 in einer Umfrage der Zeitschrift *Logistik-Inside* 2006 zum Aufsteiger des Jahres gemacht und knapp hinter der SAP an Nummer 2 der Logistik-Marken gesetzt hat. Auch in diesem

Jahr konnte diese Platzierung erneut erreicht werden.

## Rückblick zur Logistik & SCM 2008

Die erste Veranstaltung am 30. September 2008 wurde von einem gemeinsamen Organisationsteam von DOAG und Oracle durchgeführt. Ein herzlicher Dank geht an die Sponsoren und Referenten, die maßgeblich zum Gelingen der Veranstaltung beigetragen haben. Die Teilnehmer konnten sich über die neuesten Produkt-Entwicklungen informieren, mit leitenden Oracle-Mitarbeitern über neue und innovative Ideen für ihre Projekte diskutieren und KollegInnen mit ähnlichen Aufgabenstellungen kennenlernen.

Nach einer Begrüßung durch den DOAG-Vorstand und die Oracle-Geschäftsführung führten zwei Keynotes vom Fraunhofer IFF in Magdeburg und Oracle-Partner PROMATIS in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Andreas Oberweis, Institut AIFB, Universität Karlsruhe (TH), in die Veranstaltung ein. Im Anschluss daran war die Tagung in folgende Themenschwerpunkte aufgeteilt:

- Unternehmensübergreifende Supply Chains
- Planung und Intralogistik
- Flotten- und Verbrauchsmanagement

Abschließend griff eine Podiumsdiskussion unter lebhafter Beteiligung der Konferenzteilnehmer noch einige kontroverse Themen aus dem Spannungsfeld „Logistik & IT“ auf.

Zu den Vortrags-Highlights gehörten darüber hinaus Beiträge von Airbus/pdv-TAS, GS1 Germany, Satlog und TEAM. Neben der eigentlichen Fachtagung

hatten die Teilnehmer im Informationsareal der Veranstaltung ausführlich Zeit und Gelegenheit, ihr Kontakt-Netzwerk zu erweitern und sich mit Oracle-Spezialisten sowie den teilnehmenden Partnern auszutauschen.

Die DOAG und Oracle werden den Erfolg versprechenden Ansatz der Logistik & SCM in 2009 fortsetzen und arbeiten bereits an den organisatorischen Rahmenbedingungen. Dabei

soll die Bandbreite der Praxisbeispiele deutlich erweitert und der Teilnehmerkreis noch wesentlich stärker in Richtung Fachbereichsentscheider weiterentwickelt werden.

Die nächste DOAG & SCM wird am 12. Mai 2009 im DHL Innovation Center in 53844 Troisdorf-Spich stattfinden. Details hierzu werden in Kürze über den DOAG-Newsletter und auf [www.doag.org](http://www.doag.org) veröffentlicht. Interes-

sierte Sponsoren und Referenten können sich jederzeit gerne bei der DOAG melden.

#### Kontakte:

Fried Saacke  
[fried.saacke@doag.org](mailto:fried.saacke@doag.org)  
 Holger Klug  
[holger.klug@oracle.com](mailto:holger.klug@oracle.com)

## Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder!

### Persönliche Mitglieder

Andreas Ballenthin	
Stefan Barth	
Jörg Bellan	
Tilmann Böhme	
Horst Brockmann	
Björn Bröhl	OPITZ CONSULTING Gummersbach GmbH
Florian Burghart	
Jan Butschies	Hanseatic Marine Services GmbH & Co KG
Laszlo Cseh	L. Cseh Unternehmensberatung
Steffen Dähne	
Martin Decker	ora-solutions.net
Lars Eisenblatt	coniatos AG
Florian Engertsberger	
Thomas Freyer	
Frank Gellermann	arvato systems a Bertelsmann Company
Björn Grundt	airpas aviation
Florian Härth	
André Heinle	
Volker Herbort	
Steffen Heuschkel	
Michael Heyne	Hanse-Inform GmbH
Christian Jäger	
Daniel Kelsch	
MiMi Kim	
Markus König	
Roland Kreiter	
Tobias Kronwitter	dBt Ing.-Büro Kronwitter
Hardy Kübler	zettka-online.de Systeme
Jürgen Landmann	
Sebastian Lehrack	
Marcus Lindner	Strato AG
Jürgen Ludwig	
Marco Macala	
Victor Miller	
Andreas Mueller	
Ralf Müller	
Daniel Neubert	Daniel Neubert Business Solutions
Thorsten Pensky	Lufthansa Systems AS GmbH
Daniel Petkoski	

Markus Platt	
Michael Quaschny	DBUSS GmbH
Bernd Rehbein	Logi-Soft-GmbH
Dietmar Reisinger	
René Römbell	
Sven Rucht	
Kai Rusteberg	
Sebastian Schäfer	
May Schneider	
Martin Slawik	
Paulus-Veryadi Tan	Allianz Deutschland AG
Michael Thieme	
Guido van Kronenberg	
Thomas Wagner	7P Solutions AG
Tobias Wagner	
Philipp Weber	
Dominik Weissnar	
Sebastian Wenzky	
Frank Winter	
Björn Winterhalder	
Nico Zinner	

### Firmenmitglieder

Ralf Bley	ESPRIT Europe GmbH
Hans Werner Eirich	speedikon Facility Management AG
Norbert Gläßer	DEVK Versicherungen
Holger Hetzel	CARGLASS GmbH
Dr. Klaus Hicke	Universität Bielefeld
Christoph Karpeter	matrix42
Jörg Krauskopf	Evonik Energy Services
Günter Leimbeck	VION IT Services GmbH
Jörg Lewe	allesklar.com AG
Udo Moritz	Rhenus Assets & Services GmbH & Co. KG
Uwe Ritter	People at Work Systems AG
Wolfram Schmitz	Graef Computer GmbH
Manfred Sielhorst	adept consult AG
Thomas Tretter	db total
Vladyslav Ulyanych	IZB Informatik Zentrum
Alexander von Keller	Business und Decision Deutschland GmbH

# SIG Development: Datenbank-Programmierung für Fortgeschrittene

Christian Schwitalla und Andreas Badelt, Leiter der Special Interest Group Development

Das erste Doppeltreffen der SIG Development fand am 6. November 2008 in München und am 7. November 2008 in Frankfurt am Main statt. Thema der Veranstaltungen war die "Datenbank-Programmierung für Fortgeschrittene", die Agenda war an beiden Terminen identisch.

Trotz anfänglicher Schwierigkeiten bei der Suche nach geeigneten Orten und Terminen verliefen beide Treffen sehr erfolgreich. Mit 48 beziehungsweise 46 Teilnehmern war die Doppel-SIG auch sehr gut besucht. Insgesamt hat sich das Konzept einer Doppelveranstaltung bewährt und wird sicherlich in der Zukunft fortgesetzt.

Die hohe Teilnehmerzahl hat noch etwas gezeigt: Datenbank-Programmieren ist nach wie vor ein sehr wichtiges Thema im Projekt-Alltag. Ob SOA, Data Warehouse oder traditionelle OLTP-Projekte – eine durchdachte Datenbasis und performante Datenzugriffe sind für den Projekterfolg oft unentbehrlich. Besonders erfreulich war, dass auch eine Gruppe aus dem Hochschulbereich teilgenommen hat.

Im ersten Vortrag „SQL und PL/SQL Monitoring“ präsentierte Ulrike Schwinn, ORACLE Deutschland GmbH, Techniken zur Überwachung und zum Tuning von SQL- und PL/SQL-Code. Langlaufende SQL-Statements können über die View `V$SESSION_LONGOPS` identifiziert werden. Die Nutzung des Packages `DBMS_APPLICATION_INFO` bringt mehr Informationen über den Ursprung der Statements. In der Datenbank-Version 11g steht das Realtime SQL-Monitoring zur Verfügung. Hiermit können noch mehr Details zu den Langläufern gesammelt werden. Dazu gehören neue Views (`V$SQL_PLAN_MONITOR`, `V$SQL_MONITOR`, `V$SQL`), neue Packages (wie `dbms_sqltune`) und ein neuer Hint `MONITOR`. Die gesammelten Daten können visualisiert werden, beispielsweise mithilfe des SQL Developers.

Ein interessantes Werkzeug zur Betrachtung von SQL-Ausführungsplänen ist das seit der DB-Version 9.2 verfügbare Package `DBMS_XPLAIN`. Mit der Datenbank 10g kann das Package auch Informationen aus dem Cursor Cache liefern. Ab Version 11g sind die Module `DISPLAY_SQL_PLAN_BASELINE` und `DISPLAY_SQLSET` hinzugekommen, um die neuen Optimizer-Features zu unterstützen. PL/SQL Code kann mit dem Package `DBMS_PROFILER` analysiert werden (bereits seit 8i). In 11g ist eine erweiterte Version hinzugekommen: `DBMS_HPROF`. Damit lassen sich PL/SQL-Einheiten detaillierter und hierarchisch auch für Unterprogramm-Aufrufe analysieren. `DBMS_HPROF` sammelt Informationen zu SQL und PL/SQL getrennt, eine HTML-Ausgabe der Daten ist möglich. Eine weitere 11g-Neuigkeit ist der PL/SQL Scope: Er liefert Informationen über die vom Entwickler definierten Bezeichner und ihre Nutzung im PL/SQL Code. Der SQL Developer bietet auch hierbei Unterstützung.

Beim nächsten Vortrag: „Lokalisierungsmanagement in der Praxis“ von Niels de Bruijn (MT AG) handelte es sich um einen Projektbericht. Kern des Projekts bildete eine Neustrukturierung des Lokalisierungsprozesses eines umfangreichen Software-Pakets. Das bisherige Vorgehen, basierend auf MS Excel, hatte sich als ineffizient erwiesen, die Kommunikation mit einem externen Übersetzungsbüro war zu fehleranfällig. Daraus resultierten hohe Konvertierungskosten seitens des Übersetzungsbüros. Eine wichtige Rolle in dem neu strukturierten Prozess nimmt die zentrale Datenhaltung

in der Datenbank ein. Als Frontend wurde eine APEX-Anwendung entwickelt. Die Kommunikation mit dem Übersetzungsbüro erfolgt in Form von XML-Daten. Für einen geordneten Datenfluss sorgen durchdachte Statusübergänge der Übersetzungstexte. Die Übernahme der bisherigen Daten aus der EXCEL-Datei wurde mithilfe von External Tables oder „Load Text Data“ in Apex vorgenommen. Zu beachten hierbei ist die Tatsache, dass Excel den Unicode UTF-16 nutzt, Apex Import jedoch UTF-8 erwartet. Im Projektverlauf hat sich das in APEX einfach machbare schnelle Prototyping als besonders vorteilhaft erwiesen. Eine Livedemo rundete den Vortrag ab.

Den letzten Vortrag vor der Mittagspause hat Carsten Czarski, ORACLE Deutschland GmbH gehalten. Unter dem Titel „Geht nicht? Gibt's nicht! Java in der Datenbank löst auch ungewöhnliche Aufgaben“ stellte der Dozent zahlreiche Einsatzmöglichkeiten von Java-Bibliotheken vor. Ein Beispiel dafür ist das Anzeigen und Auspacken von ZIP-Archiv-Inhalten. An Stellen, an denen ein PL/SQL-Support fehlt, kann man sich der Mächtigkeit der Sprache Java bedienen: Eine geeignete Programmbibliothek in die Datenbank importieren und in SQL und PL/SQL zur Verfügung stellen. Diesen Vorgang hat Carsten Czarski näher beleuchtet. Zunächst wurde kurz die Geschichte von Java im Kern der Datenbank dargestellt, danach Eigenheiten der Ausführung von Java-Code in der Datenbank erwähnt (zum Beispiel Threading oder AWT) und anschließend die Steuerung der Oracle JVM besprochen (Privilegienvergabe, Umleitung der



Ausgabe, diverse Einstellungen). Ein weiterer Punkt war die Erstellung von Java Stored Procedures und das Laden von Java-Code. Anschließend ging es um das Zusammenspiel zwischen Java und PL/SQL (Datentyp Mapping, Datenbankzugriffe, Mapping komplexer Datentypen). Ein weiteres Thema war die Java Performance. Neu in 11g ist der Just-In-Time-Compiler. Auch das Java-Security-Modell wurde thematisiert (Package USER\_JAVA\_POLICY). Den Abschluss bildeten zahlreiche Java-Code-Einsatzbeispiele in der Datenbank.

Im Vortrag „ORACLE-Programmentwicklung mit Ada“ präsentierte Frank Piron, KonAd GmbH, einen Ausflug in die Welt der Programmiersprache ADA. Obwohl ADA nicht unbedingt zum Hauptthema „Datenbankprogrammierung“ gehört, haben viele Teilnehmer diesen Exkurs als sehr informativ und interessant wahrgenommen. Zunächst ging es um die Herkunft des Namens ADA. Die Namensgeberin ist Augusta Ada Byron (1815–52). Sie arbeitete an der „Analytical Engine“ von Charles Babbage mit und wird gemeinhin als erste Programmiererin angesehen.

ADA ist eine universelle Programmiersprache, die ihren Ursprung im Jahre 1974 hat. Damals wurde ADA im Auftrag des amerikanischen Verteidigungsministeriums entwickelt. Man wollte über eine Programmiersprache verfügen, die „besondere Eignung für die professionelle Entwicklung großer und sicherheitskritischer Programme“ besitzt. Die Sprache wird bis heute weiterentwickelt und findet vor allem Anwendung in der Avionik und in der Waffensteuerung, wird aber auch in Hochschulbereich und in der Finanzwelt eingesetzt. Der Dozent stellte den Sprachumfang und die wichtigsten Eigenschaften vor. Hervorstechend ist hier die Fähigkeit, auch solche Programmierfehler bereits beim Kompilieren zu entdecken, die im Falle anderer Sprachen erst bei der Laufzeit erkannt werden, beispielsweise die Zuweisung einer fünfstelligen Zeichenkette an eine Variable, die nur vier Zeichen aufnehmen kann.

PL/SQL ist im Jahr 1991 als eine Abwandlung von Ada83 entstanden.

Aus diesem Grund sind Ada und PL/SQL syntaktisch sehr ähnlich. Das konnte man auch beim Betrachten einiger Programmbeispiele feststellen – den Teilnehmern fiel es auf Anhebelicht, den ADA-Programmcode zu verstehen.

Frank Piron berichtete über Übergangsschwierigkeiten beim Umstieg von Forms auf ADA und informierte über das Pro und Contra beim Umstieg. Ein weiteres Thema war die selbst entwickelte und größtenteils frei verfügbare Programmbibliothek Konada.Db für datenintensive Anwendungen. Der Dozent stellte in einer Live-Demo Anwendungen vor, die auf der Programmbibliothek basieren. Besonderes Augenmerk wurde auf eine weitere Schlüsseleigenschaft von ADA gelegt: Multitasking. Zum Abschluss gab Frank Piron einen Ausblick auf weitere ADA-Entwicklungsschritte bei der KonAD GmbH.

Im nächsten Vortrag „Saubere Gliederung, ein Muss“ stellte Peter Raganitsch, Sphinx IT Consulting GmbH, ein Extrakt seiner langjährigen Erfahrungen in der Datenbankprogrammierung vor. Diese wurden als eine Menge von Regeln beziehungsweise Best Practices weitergegeben, einige davon „common sense“, die allerdings immer noch häufig missachtet werden. Die sinnvolle Zentralisierung der Software in der Datenbank ist eine solche Regel. Des Weiteren trägt ein durchdachtes Datenmodell entscheidend zum Projekterfolg bei. Hierbei sollte man die Primärschlüssel (PK) aus künstlichen Werten bilden. Darüber hinaus sollte jede Tabelle mindestens einen eindeutigen Schlüssel (UK) besitzen, der wiederum aus natürlichen Werten besteht. Ungemein wichtig ist auch die Nutzung von Regeln (Constraints) die die Datenintegrität sichern: Foreign Key, Check Constraints, NOT NULL Constraints. Von Bedeutung ist es auch, Regeln und Konventionen zu beachten (Namenskonventionen, Nutzung von Domains, Journaling-Attribute). Das ist umso wichtiger, je komplexer die Software und je größer das Entwicklerteam ist. Daher ist es günstig, Standard Code durch Programmgeneratoren zu erzeugen.

Unter dem Namen Infrastruktur fasste Peter Raganitsch all jene Funktionen zusammen, die vom Rest der Applikation aufgerufen werden (Exception-Handler Routinen, global Cache Funktionen, Util-Packages). Eine weitere Idee des Dozenten: Jede logische Einheit (Tabelle) besitzt ein entsprechendes Package mit allen Methoden zur Bearbeitung der Daten (Objektorientierung). Auch die Nutzung von Views wurde befürwortet, um dem Datenmodell mehr Sicherheit und Flexibilität zu geben. Zusammenfassend stellte Peter Raganitsch fest, dass professionelle Softwareentwicklung sich dadurch kennzeichnet, dass die Wahl der Mittel durchdacht, das Vorgehen vorbereitet ist.

Im letzten Vortrag „Database Data Modeling with Oracle SQL Developer“ stellte René de Vleeschauwer, Oracle, das neue Datenmodellierungswerkzeug vor. Der Oracle SQL Developer Data Modeling soll sowohl Bestandteil des SQL Developers werden als auch als stand-alone Tool zur Verfügung stehen. Der Dozent hat den Vortrag in Form einer Live-Demo gestaltet. Der Kernpunkt der Vorführung war die Übersicht folgender Funktionalitäten:

- Logische Modellierung
- Relationale Modellierung
- Physische Modellierung
- Forward und Reverse Engineering
- Modellierung von Datentypen
- Multi-dimensionale Modellierung
- Datenfluss-Diagramme
- Import
- Export und Code-Generierung
- Anpassen der Entwicklungs-Umgebung
- Formatierung

Das Tool wird noch intensiv (weiter-) entwickelt. Bereits heute kann aber eine Vielzahl von Designer-Funktionalitäten wiederentdeckt werden. Es ist geplant, die Datenmodelle zukünftig in einem Repository zu speichern. Jetzt schon lassen sich Designer-Modelle importieren. Möglicherweise wird dieses Tool mittel- bis langfristig zu einem echten Ersatz für den Designer beim Daten-Modellieren werden. Die meisten Teilnehmer waren von dem

Funktionsumfang des Tools positiv überrascht.

An dieser Stelle einen herzlichen Dank an alle Dozenten für die interessanten Beiträge! Die Vorträge werden auf dem DOAG Download-Bereich unter [www.doag.org/termine?id=266494](http://www.doag.org/termine?id=266494)

zur Verfügung gestellt. Das nächste Treffen der SIG Development findet am 26. März 2009 in Berlin statt. Das Thema lautet „Strategien für Forms-Migrationsprojekte“ (siehe <http://www.doag.org/termine/272934>). Vorträge dazu sowie auch Themenvorschläge für wei-

tere Treffen der SIG Development sind jederzeit willkommen.

**Kontakt:**

Christian Schwitalla  
und Andreas Badelt  
[sig-development@doag.org](mailto:sig-development@doag.org)

# Oracle Backup und Recovery – das Praxisbuch

gelesen von Thomas Tretter

**Das Thema „Backup und Recovery“ hat mit Sicherheit jeden DBA schon einmal beschäftigt. Es ist so alt wie der Betrieb der Datenbanken selbst, also immer mal wieder ein Grund, sich aufs Neue mit diesem Thema auseinanderzusetzen.**



Vor dem Lesen dieser Publikation, assoziierte der Autor mit Begriff „Oracle Backup und Recovery“ zunächst einmal Themen wie „RMAN“ oder „export/import von Daten“. Es gibt jedoch zahlreiche weitere Gesichtspunkte, die dieses Buch beschreibt. Schon beim ersten Blick ins Inhaltsverzeichnis findet man Begriffe wie Flashback, Korruptionen oder Crash-Szenarien.

Bereits in der Einleitung findet man einen guten Ratschlag: Im Fehlerfall sollte zunächst eine umsichtige Analyse durchgeführt werden; nicht selten verschlimmert eine vorschnelle Reaktion den Zustand der Datenbank. Als erfahrener DBA ist man sich zwar darüber im Klaren, dass eine Oracle Da-

tenbank so schnell nicht „kaputt zu bekommen“ ist, jedoch die Wiederherstellung wird womöglich zeitaufwändig. Und Zeit ist meistens der kritische Faktor.

Die ersten Kapitel geben einen Überblick über Datenbank-Architektur und Backup-Methoden. Die weiteren Kapitel beschreiben diese Methoden jeweils detailliert, sozusagen ein „Hineinzoomen“ in die Thematik. Dabei kann man nach eigener Entscheidungsmatrix vorgehen: Es folgen detaillierte Beschreibungen von Techniken, physischen Backups, logischen Backups inklusive Data Pump.

Dem Thema „Restore und Recovery“ widmet sich ein großer Teil der Publikation. Besonders zu erwähnen sind die Abschnitte „LogMiner“ und „Flashback Database“, die wohl bisher noch keinen breiten Einsatz in der Praxis gefunden haben. Das Thema „Korruptionen“ nimmt ebenfalls ein ganzes Kapitel ein.

Die letzten vier Kapitel beschreiben Praxisfälle, ausgehend vom einfachen zum komplexen Problem. Es wäre müßig, hier alle Einzelfälle aufzulisten. Dennoch erscheint die Liste der Beispiele schlüssig und vollständig – mit genauer Analyse und Vorgehensweise.

Das letzte Kapitel ist als Zusammenfassung der im Buch beschriebenen Einzelfälle zu betrachten. Wer sich auskennt, findet hier Kurzanleitungen für Fehlerfälle.

Grundsätzlich handelt es sich bei dem Buch eher um ein Nachschlagewerk für die erwähnten Praxisfälle. Liest man es von Anfang bis Ende, wird man immer wieder mit den gleichen Situationen konfrontiert – in unterschiedlicher Detailtiefe. Daher ist die Empfehlung des Autors, sich je nach Vorkenntnis quer durch das Buch zu arbeiten. Projektleiter und Betriebsverantwortliche sollten die Einleitung lesen, während für den DBA die Wiederherstellung der Datenbank interessant ist.

Nach dem Studium dieses Buches wird der Autor zukünftig neben RMAN auch andere Methoden, beispielsweise Flashback database, in Erwägung ziehen.

<b>Titel:</b>	Oracle Backup und Recovery – das Praxisbuch
<b>Autoren:</b>	Christine Gschoßmann und Klaus Langenegger
<b>Verlag:</b>	Addison-Wesley
<b>Seiten:</b>	586
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Preis:</b>	59,95 Euro
<b>ISBN:</b>	978-3827324832

**Terminkalender Februar bis Mai 2009****Februar**

Montag, 09.02.2009

**Regionaltreffen Südbayern/München**

Thema: Oracle Security 2009 – Trends und Ausblick für 2009,  
Kontakt: Andreas Ströbel, Franz Hüll  
regio-muenchen@doag.org

Montag, 09.02.2009

**Regionaltreffen Bremen**

Themen: Oracle Grid Control, Fusion Middleware  
Kontakt: Ralf Kölling  
regio-bremen@doag.org

Mittwoch, 11.02.2009

**Regionaltreffen Rhein/Main**

Themen: Oracle RAC-Architektur und Erfahrungsbericht logischer Umzug einer Datenbank über WAN  
Kontakt: Thomas Tretter  
regio-rhein-main@doag.org

Montag, 16.02.2009

**Regionaltreffen Osnabrück/Bielefeld/Münster**

Thema: Überwachung und Steuerung von Oracle Datenbanken  
Kontakt: Andreas Kother  
regio-osnabrueck@doag.org

Dienstag, 17.02.2009

**Regionaltreffen Hamburg/Nord**

Themen: BPM als idealer Einstieg zu SOA  
Oracle Change Capture ist erwachsen geworden  
Kontakt: Michael Paege  
regio-hamburg@doag.org

Dienstag, 17.02.2009

**Regionaltreffen Freiburg/Südbaden**

Thema: Entwicklung mit Forms/Reports  
Kontakt: Volker Deringer  
regio-freiburg@doag.org

Donnerstag, 26.02.2009

**Regionaltreffen Dresden/Sachsen**

Themen: Konferenzen-Nachlese, BEA-Integration  
Kontakt: Helmut Marten  
regio-dresden@doag.org

**März**

Mittwoch, 04.03.2009

**Regionaltreffen Berlin/Brandenburg**

Themen: Oracle VM vs. VMWare, Recovery Manager  
Kontakt: Michel Keemers  
regio-berlin@doag.org

Donnerstag, 05.03.2009

**SIG Database**

Thema: ORACLE Datenbank und Virtualisierung  
Kontakt: Christian Trieb, Michael Pfautz  
sig-database@doag.org

Freitag, 06.03.2009

**SIG Database – Active Workshop**

Kontakt: Christian Trieb, Michael Pfautz  
sig-database@doag.org

Montag, 09.03.2009

**Regionaltreffen Südbayern/München**

Thema: Oracle Forms  
Kontakt: Andreas Ströbel, Franz Hüll  
regio-muenchen@doag.org

Dienstag, 10.03.2009

**SIG Siebel**

Kontakt: Barbara Dürr, Hans-Jörg Wiebe  
sig-siebel@doag.org

Mittwoch, 11.03.2009

**SIG Database (Wiederholungsveranstaltung)**

Thema: ORACLE Datenbank und Virtualisierung  
Kontakt: Christian Trieb, Michael Pfautz  
sig-database@doag.org

Mittwoch, 11.03.2009

**Regionaltreffen NRW**

Kontakt: Dierk Lenz  
regio-nrw@doag.org

Donnerstag, 12.03.2009

**SIG Database – Active Workshop (Wiederholungsveranstaltung)**

Kontakt: Christian Trieb, Michael Pfautz  
sig-database@doag.org

Montag, 16.03.2009

**Regionaltreffen Hannover**

Kontakt: Henrik Rünger  
regio-hannover@doag.org

Dienstag, 17.03.2009

**Regionaltreffen Nürnberg/Franken**

Kontakt: Jürgen Häffner  
regio-nuernberg@doag.org

Donnerstag, 19.03.2009

**SIG Day BPM - Gründungsveranstaltung**

Thema: Geschäftsprozesse als Triebfeder von IT-Projekten  
Kontakt: Sebastian Graf  
sig-bpm@doag.org

Freitag, 20.03.2009

**Regionaltreffen Stuttgart**

Kontakt: Jens-Uwe Petersen  
regio-stuttgart@doag.org

Dienstag, 24.03.2009

**SIG Fusion Middleware**

Themen: Hochverfügbarkeit und Coherence  
Kontakt: Perry Pakull  
sig-middleware@doag.org

Donnerstag, 26.03.2009

**SIG Development**

Thema: Forms-Migration: Strategien, Erfahrungsberichte  
Kontakt: Christian Schwitalla, Andreas Badelt  
sig-development@doag.org

Freitag, 27.03.2009

**SIG Development (Wiederholungsveranstaltung)**

Thema: Forms-Migration: Strategien, Erfahrungsberichte  
Kontakt: Christian Schwitalla, Andreas Badelt  
sig-development@doag.org

Dienstag, 31.03.2009

**SIG Security und Identity Management**

Thema: Identity Management  
Kontakt: Frank Stöcker  
sig-security@doag.org

## April

Mittwoch, 01.04.2009

### **SIG Day E-Business Suite**

Thema: Erfolgspotenziale in stürmischen Zeiten: Oracle E-Business Suite Best Practices und Serviceinnovationen  
Kontakt: Dr. Frank Schönthaler  
sig-ebusiness@doag.org

Donnerstag, 02.04.2009

### **SIG Oracle und SAP**

Kontakt: Jörg Hildebrandt  
sig-sap@doag.org

Donnerstag, 02.04.2009

### **Regionaltreffen Trier/Saarland**

Thema: Oracle DWH  
Kontakt: Holger Fuchs, Bernd Tuba  
regio-trier@doag.org

Dienstag, 14.04.2009

### **Regionaltreffen Jena/Thüringen**

Kontakt: Jörg Hildebrandt  
regio-jena@doag.org

Donnerstag, 16.04.2009

### **Regionaltreffen Zwickau/Westsachsen**

Kontakt: Ingo Krämer  
regio-zwickau@doag.org

Montag, 20.04.2009

### **Regionaltreffen Hannover**

Kontakt: Henrik Rüniger  
regio-hannover@doag.org

Dienstag, 21.04.2009

### **Regionaltreffen Rhein/Main**

Kontakt: Thomas Tretter  
regio-rhein-main@doag.org

Mittwoch, 22.04.2009

### **Regionaltreffen NRW**

Thema: Datenbank-Security  
Kontakt: Stefan Kinnen  
regio-nrw@doag.org

Donnerstag, 23.04.2009

### **Regionaltreffen Dresden/Sachsen**

Kontakt: Helmut Marten  
regio-dresden@doag.org

Donnerstag, 23.04.2009

### **Regionaltreffen Rhein-Neckar**

Kontakt: Kai Christianus  
regio-rhein-neckar@doag.org

Dienstag, 28.04.2009

### **SIG JD Edwards**

sig-jde@doag.org

Dienstag, 28.04.2009

### **Regionaltreffen Freiburg/Südbaden**

Kontakt: Volker Deringer  
regio-freiburg@doag.org

## Mai

Dienstag, 05.05.2009

### **Regionaltreffen Hamburg/Nord**

Kontakt: Michael Paege  
regio-hamburg@doag.org

Weitere, aktuelle Informationen finden Sie in unserem Online-Terminkalender unter [www.doag.org/termine](http://www.doag.org/termine)

## Vorankündigung – Save the Date

# **DOAG 2009 Konferenz + Ausstellung** *Das Highlight der Oracle-Community*



17. - 19. November 2009  
im CongressCenter Nürnberg Ost

- ▶ Februar 2009 – Call for Exhibitors
- ▶ Mai 2009 – Call for Papers
- ▶ August 2009 – Call for Participants

Weitere Infos in Kürze  
unter [www.doag2009.org](http://www.doag2009.org)