



Stefan Kinnen  
Stellvertretender  
Vorstandsvorsitzender  
der DOAG

Liebe Mitglieder der DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe,  
liebe Leserinnen und Leser,

jetzt ist es soweit – die Auflage der DOAG News muss erhöht werden! Bedingt durch die Beitragsreform haben bereits mehrere Firmen die Gelegenheit genutzt, weitere assoziierte Mitglieder unentgeltlich anzumelden. Die DOAG konnte sich im Mai bereits über mehr als 4.500 Mitglieder freuen! Damit kommen wir unseren Zielen wieder ein Stück näher und können den Erfahrungsaustausch von Anwendern für Anwender noch stärker fördern.

Schwerpunktthema dieser Ausgabe ist Cloud Computing. Die Analysten und Strategen sind sich einig, dass es *die* strategische Architektur der Zukunft ist. Vergleiche zu Energie aus der Steckdose werden gezogen und viele Veranstaltungen zum Thema finden hohen Zulauf. Auch Oracle signalisiert eine stark wachsende Bedeutung dieser Zukunftsstrategie. Die Neugierde ist also groß. Als wir im Redaktions-Meeting jedoch nach praktischen Erfahrungen gefragt haben, wurde es verdächtig ruhig. Eine Interview-Anfrage bei Amazon blieb unbeantwortet, dafür hat sich ein alter Bekannter zu Wort gemeldet: Rolf Schwirz, mittlerweile CEO bei Fujitsu Technology Solutions. Das japanische IT-Unternehmen ist gerade dabei, sich als Cloud-Anbieter zu etablieren (siehe Seite 6).

Aus Sicht der Oracle-Anwender haben wir in diesem Heft eine gute Mischung gefunden und berichten über Technologien, Ideen, Ansätze und Architekturen, geben aber auch erste Praxiserfahrungen weiter. Außerdem finden Sie in dieser Ausgabe einige nachgereichte Beiträge zu Oracle Forms, dem Schwerpunktthema der letzten Ausgabe.

Ich hoffe, Sie können nach der Lektüre das Thema „Cloud Computing“ ein Stück besser einschätzen und Ideen dazu erfolgreich umsetzen. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen und Erproben der neuen Erkenntnisse.

Ihr



# Schneller zum

# Wesentlichen!

**Einfach, verständlich, vollständig: Mit HUNKLER machen Sie Business Intelligence vom Start weg richtig.**

- Integrierte, optimal abgestimmte Komplettlösungen für jeden Bedarf
- Zielgruppengenaue Reportvorlagen
- Robuste Technologiebasis (z. B. Oracle BI Server, Oracle Data Integrator)
- Stark verkürzte Projektzeiten
- Flexibel, skalierbar, investitionssicher
- Spezielle Lösung für SAP R/3
- Kooperation mit SAP-Spezialist NewFrontiers ([www.newfrontiers.com](http://www.newfrontiers.com))

**ORACLE** Platinum Partner

Partner von  
**NewFrontiers**  
10 Years!

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

- 3 Editorial
- 5 Spotlight
- 9 Die DOAG in der Presse

**Schwerpunkt Cloud Computing**

- 6 Interview mit Rolf Schwirz, Chief Executive Officer Fujitsu Technology Solutions „Cloud Computing hat aus meiner Sicht eine ähnlich wichtige Funktion wie das Internet ...“
- 10 Ein Pfad durch den Cloud-Dschungel *Dr. Holger Kisker*
- 12 Oracle-Systeme in der Cloud *Björn Bröhl und Michael Paege*
- 17 Eine Oracle-Umgebung in der Amazon-Cloud aufbauen – Erfahrungen und Stolpersteine *Patrick Schwanke*
- 23 Oracle Exalogic als Plattform für Cloud Computing *Hans Viehmann*
- 27 Die Top-7-Mehrwerte von Private Clouds *Hartmut Streppel und Constantin Gonzalez*
- 31 Buchbesprechung, Middleware und Cloud Computing *Björn Bröhl*
- 32 Managed Clouds *Christian Wischki*
- 34 Die Lizenzierung von virtuellen Datenbank-Umgebungen *Sören Reimers*
- 47 Cloud Computing für Entwickler leicht gemacht: Apex als Entwicklerplattform „As a Service“ *Carsten Czarski*

**Oracle Forms**

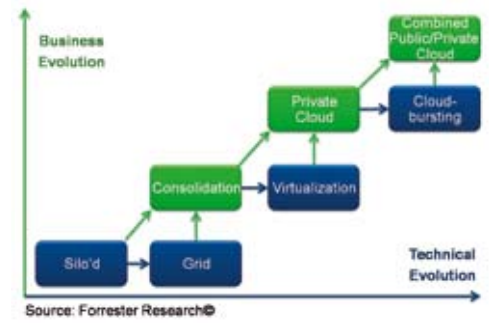
- 37 Forms2Java-Migration komplexer Anwendungs-Komponenten für die Verwaltung eines Mobilfunknetzes *Alexander Joedt*
- 40 Forms goes SOA *Stefan Jüssen*

**Datenbank**

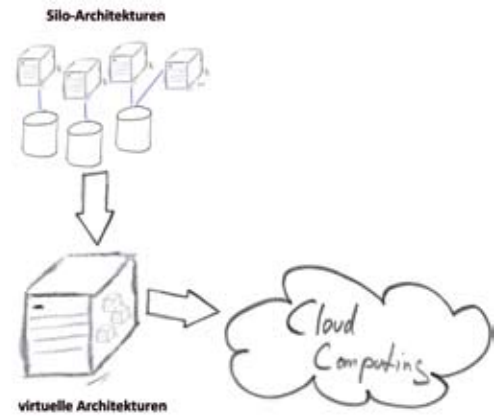
- 44 Aktualisierungsoptionen bei Materialized Views *Timo Bergenthal*
- 52 WorkbookNG auf IQIMS-Basis *Jürgen Schiefeneder und Michael Schröder*
- 56 Brandschutz für (fast) alle: Oracle Database Firewall *Heinz-Wilhelm Fabry*
- 60 Tipps und Tricks aus Gerds Fundgrube Heute: Validierung ermöglichen bei deaktivierter Navigation *Gerd Volberg*

**Aus der DOAG**

- 16 Impressum
- 26 Vorschau
- 55 Inserentenverzeichnis
- 61 Neuigkeiten aus dem Verein
- 65 Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder
- 66 DOAG-Termine



Roadmap gesucht: Ein Pfad durch den Cloud-Dschungel, Seite 10



Fragen über Fragen: Oracle-Systeme in der Cloud, Seite 12



Architekturvergleich: Forms2Java-Migration in der Praxis, Seite 37

 **Spotlight****Freitag, 1. April 2011**

*Der Arbeitskreis IT legt Seitenstruktur und Layout der neuen DOAG-Website fest, sodass die Umsetzung starten kann und die neuen Webseiten zum 1. September 2011 fertig sind. Basis der Website sind Typo3 und MySQL, das bestehende Oracle-System für Veranstaltungen und Dokumenten-Management bleibt bestehen.*

**Dienstag, 5. April 2011**

*Fried Saacke, DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, vereinbart mit dem Heise-Verlag die Fortsetzung der Medienpartnerschaft. Damit hat die DOAG weiterhin Zugang zu den 80.000 Lesern des ix-Magazins, um diese insbesondere gezielt zur DOAG 2011 Konferenz + Ausstellung einzuladen.*

**Montag, 11. April 2011**

*Die DOAG ist mit Fried Saacke, Vorstand und Geschäftsführer, Dr. Frank Schönthaler, Leiter der Business Solutions Community, und Kasi Färcher-Haag, Leiter der JD Edwards Community, auf der Collaborate 2011 in Orlando (USA) vertreten. Unter den zahlreichen Teilnehmern ist das große Interesse an den Oracle-Applications deutlich zu spüren. Wenn ein Referent fragt, wer alles die Applications-Produkte einsetzt, gehen viele Hände hoch. Ein Highlight der Veranstaltung ist die erstmalige Vorstellung der Fusion Applications.*

**Montag, 18. April 2011**

*Die DOAG verpflichtet in einem Telefonat Prof. Dr. Stefan Tai vom Institut für angewandte Informatik der Universität Karlsruhe als Keynote-Speaker der DOAG 2011 Konferenz. Er wird insbesondere die Themen rund um Cloud Computing beleuchten.*

**Montag, 2. Mai 2011**

*Fried Saacke, DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, und Wolfgang Taschner, Chefredakteur der DOAG News, treffen in der Lufthansa-Senator-Lounge Rolf Schwirz, CEO von Fujitsu Technology Solutions, zum Interview (siehe Seite 6). Im anschließenden Gespräch zeichnet sich ein interessantes Potenzial für eine weitere Zusammenarbeit ab.*

**Dienstag, 3. Mai 2011**

*Die DOAG 2011 Applications öffnet in Berlin ihre Pforten. Mit über 400 Teilnehmern ist die Veranstaltung im Vergleich zum Vorjahr um mehr als das Doppelte gewachsen. Sie ist damit bereits jetzt eine der erfolgreichsten Applications-Konferenzen in Europa. Im Fokus der Besucher steht neben den Vorträgen zu den verschiedenen Applikationslösungen die Vorstellung der neuen Oracle Fusion Applications, die Oracle im Rahmen der Veranstaltung erstmals in Deutschland zeigt.*

**Dienstag, 17. Mai 2011**

*Das Redaktionsteam der DOAG News bespricht in einer Telefonkonferenz die Schwerpunktthemen der nächsten Ausgabe. Es werden viele interessante Artikel zu den Themen „Exadata“ und „Infrastruktur“ geplant.*

**Donnerstag, 19. Mai 2011**

*Fried Saacke, DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, und Wolfgang Taschner, Chefredakteur der DOAG News, reisen vergeblich nach Bonn, um Dr. Johannes Helbig zu interviewen. Der CIO der Deutschen Post sagt das Gespräch bereits zum zweiten Mal kurzfristig ab, diesmal angeblich wegen Lizenz-Problemen mit Oracle.*

**Donnerstag, 26. Mai 2011**

*Die DOAG 2011 Business Intelligence ist mit deutlich mehr als 100 Teilnehmern und sieben Ausstellern ein großer Erfolg.*

**Montag, 6. Juni 2011**

*Die DOAG ist Mitinitiator und Gründungsmitglied der neuen MySQL-Usergroup und in deren Vorstand durch Fried Saacke vertreten. Im Rahmen der Gründungsveranstaltung werden gleich erste Projekte vereinbart.*



Fotos: Wolfgang Taschner

Neben Amazon bereiten sich auch andere Anbieter auf das Geschäft mit der Cloud vor, beispielsweise der japanische IT-Konzern Fujitsu. Dr. Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG, und Fried Saacke (links), DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, sprachen darüber mit Rolf Schwirz (rechts), Chief Executive Officer Fujitsu Technology Solutions.

## „Cloud Computing hat aus meiner Sicht eine ähnlich wichtige Funktion wie das Internet ...“

*Was sind die besonderen Herausforderungen bei Fujitsu Technology Solutions?*

**Schwirz:** Unsere große Aufgabe besteht darin, eine gute Balance zwischen unseren Angeboten an Hardware, Solutions und Services zu erreichen. Eine besondere Herausforderung ist sicher Cloud Computing. Wir verfügen weltweit über mehr als neunzig Rechenzentren, die mehr oder weniger identisch aufgebaut sind und uns ideale Voraussetzungen bieten, um auf einer einheitlichen, globalen Plattform Cloud Services anzubieten. Darüber hinaus haben wir uns vorgenommen, das Technologie-Know-how und Teile des Portfolios, über das Fujitsu in Japan verfügt, nach Europa zu holen.

*Wie sollte eine moderne IT-Abteilung aufgestellt sein?*

**Schwirz:** Generell muss eine moderne IT-Abteilung drei Anforderungen erfüllen: Sie muss erstens die Unternehmensstrategie abbilden, zweitens eine perfekte

Umgebung von Business Applications bereitstellen und drittens ein gezieltes, effektives Infrastruktur-Management gewährleisten. Auf diese Weise kann sie dafür sorgen, dass die IT-Infrastruktur und die Prozesse in einem Unternehmen zu einem Wettbewerbsvorteil im Markt werden, sie kann gezielt Kostenersparnis realisieren und einen Mehrwert für das Business liefern.

Bei einem Unternehmen wie Fujitsu aber muss eine IT-Abteilung noch mehr leisten: Sie muss immer der Treiber für Innovationen sein und die Plattform bieten für Pilotprojekte, die damit später beim Kunden perfekt umgesetzt werden können.

*Welche Rolle spielt dabei Cloud Computing?*

**Schwirz:** Cloud Computing hat aus meiner Sicht eine ähnlich wichtige Funktion wie das Internet. Es ebnet den Weg in eine neue Ära und gibt vor, wie wir künftig mit Computerleistung umgehen. Kunden verlangen nach neuen

Bezugs- und Pricing-Modellen in der IT – und Cloud Computing kann darauf eine Antwort geben. Gerade im Hinblick auf die Applikationsebene kann der Markt von Cloud Services profitieren. Fujitsu wird dabei als ernstzunehmender Anbieter eine Rolle spielen.

*Wie wollen Sie Cloud Computing vermarkten?*

**Schwirz:** Wir bieten bereits heute ein umfassendes Portfolio an Infrastrukturen an und verfügen über die entsprechenden Services. Unsere Kunden profitieren vor allem davon, dass wir ihnen eine maßgeschneiderte IT anbieten können, von der Hardware über Managed Services bis hin zu Diensten aus der Cloud. Dies löst eine zentrale Problematik vieler CIOs, die Wachstum mit erhöhter Leistung unterstützen müssen, ohne die Ausgaben signifikant zu erhöhen.

*Wie gehen Sie dabei in den unterschiedlichen europäischen Ländern vor?*

**Schwirz:** Wir agieren in jedem Land entsprechend des Reifegrads des jeweiligen Marktes – gemäß dem Motto der Fujitsu-Gruppe „Think global, act local“. Und die Kundenanforderungen sind in den europäischen Märkten noch sehr unterschiedlich: Während wir hierzulande mit unseren Kunden über die Möglichkeiten von Cloud Computing diskutieren, liegt der Fokus in anderen Märkten noch stark auf der Hardware-Infrastruktur. Wir bedienen die Anforderungen unserer Kunden vor Ort mit den jeweiligen Elementen unseres kompletten Infrastruktur- und Service-Portfolios.

*Was sind die Chancen und Risiken beim Cloud Computing?*

**Schwirz:** Cloud Computing stellt ein völlig neuartiges Bezugsmodell für IT dar, dessen größte Chancen in neuen Pricing-Modellen und einer enormen Flexibilität liegen. Gleichzeitig profitieren Kunden von den Skaleneffekten, die große Anbieter erzielen. In dem Maße, in dem sich Cloud Computing weiterentwickelt, bietet es einen schnellen und einfachen Zugang zu einem Paradies an Applikationen und Software.

Risiken hingegen sind, wenn Cloud Computing zielgerichtet und geplant eingesetzt wird, kaum zu befürchten. Wichtig für ein Unternehmen ist, erstens vorab Prozesse zu definieren, zweitens Anwendungen zu identifizieren, die für die Cloud geeignet sind, drittens klare SLAs festzulegen und viertens Sicherheits- und Compliance-Aspekte zu berücksichtigen.

*Für welche Marktsegmente ist Cloud Computing besonders interessant?*

**Schwirz:** Cloud Computing ist ja nicht nur eine Technologie, sondern im Wesentlichen ein anderes Geschäftsmodell, das eine Flexibilisierung der IT-Kosten und mehr Transparenz ermöglicht. Damit ist Cloud Computing nicht auf bestimmte Branchen oder Marktsegmente limitiert, ganz im Gegenteil: Alle Industrien können davon profitieren – nicht zuletzt aber diejenigen, in denen es regelmäßig neue Marktteilnehmer gibt. Denn die Ge-

schwindigkeit und Einfachheit, mit der sich neue Business-Szenarien durch die Cloud abbilden lassen, ist eine ganz große Chance für neue Spieler auf einem Markt. Gleichzeitig ermöglicht die Cloud aber bei den etablierten Unternehmen unter unseren Kunden eine Diskussion darüber, wie sie auf Basis von Cloud Computing selbst neue Geschäftsmodelle aufbauen können.

*Was sind für Sie die typischen Kunden beim Cloud Computing?*

**Schwirz:** Wir waren lange Jahre stark auf Großkunden fixiert, und natürlich ist in diesen Unternehmen die Offenheit für Cloud Computing schon sehr hoch. Gleichzeitig aber werden wir künftig den gehobenen Mittelstand noch stärker ins Visier nehmen – denn gerade mittelständische Unternehmen können von Cloud Computing massiv profitieren, weil sie meist weniger IT-Know-how im eigenen Haus vorhalten können und ihre Ressourcen schonen müssen, um sich vollständig auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren zu können.

*Wie weit sind die Aktivitäten hinsichtlich Cloud Computing in den einzelnen Unternehmen gediehen?*

**Schwirz:** Cloud Computing ist überall ein Thema und wird bereits in vielen Unternehmen evaluiert. Bei der Adaption hingegen sind viele Kunden noch zögerlich, weil sie Bedenken hinsichtlich der Datensicherheit haben. Hier ist noch Überzeugungsarbeit zu leis-

ten. Nicht zuletzt deshalb haben wir zahlreiche Sicherheitspakete rund um unsere Cloud-Angebote entwickelt, die diesem Bedürfnis nach Sicherheit Rechnung tragen.

*Wo sehen Sie bei Fujitsu Alleinstellungsmerkmale in der Cloud?*

**Schwirz:** Für uns ist beispielsweise wichtig, in der Cloud offene Standards anzubieten und dem Kunden die Wahl seiner Applikationen selbst zu überlassen. Im Gegensatz zu anderen Cloud-Anbietern am Markt geben wir das Lösungsportfolio nicht vor.

*Gibt es weitere Marktsegmente, in denen Fujitsu eine wichtige Rolle spielt?*

**Schwirz:** Wenn Sie unser Portfolio in Japan betrachten – in einem Markt, in dem Fujitsu mit weitem Vorsprung Marktführer ist – dann reicht das Angebot dort vom Mobile Phone bis zum Großrechner und umfasst auch ein relativ vollständiges Software-Angebot, von der Datenbank über die Middleware bis hin zu Applications-Lösungen. Wir eruieren gerade, welche dieser Portfolio-Elemente sich auch in Europa vermarkten lassen. Das betrifft nicht zuletzt den Bereich Mobiltelefone, den wir vor kurzem mit der Übernahme der Mobile-Phone-Sparte von Toshiba noch einmal deutlich gestärkt haben.

*Steigt Fujitsu auch in das Thema „Tablet PCs“ ein?*

**Schwirz:** Einsteigen müssen wir da nicht mehr – Fujitsu ist einer der langjährigen Player in diesem Markt, mit mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Konstruktion von Tablet PCs. Unser jüngster Slate PC läuft mit Windows 7, wobei unsere Ingenieure das Betriebssystem um eine eigene Bedienoberfläche ergänzt haben. Das Gerät stößt auf große Resonanz, weil es hinsichtlich Sicherheit und Integrierbarkeit viel besser in die IT-Landschaft von Unternehmen passt als andere Geräte auf dem Markt. Zudem bietet unser STYLISTIC Q550 mit zwei Akkus eine sehr lange Laufzeit und besitzt neben einer USB- auch eine HDMI-Schnittstelle.



Wir sind überzeugt davon, dass das Gerät ein großer Erfolg werden wird.

*Welchen Stellenwert hat für Sie die Kundenzufriedenheit?*

**Schwirz:** Die Service-Orientierung ist sehr tief in der japanischen Kultur verankert. Kundenzufriedenheit ist einer von drei Brand Values unserer Marke und einer der wichtigsten Werte von Fujitsu überhaupt.

*Wie lässt sich Kundenzufriedenheit erreichen?*

**Schwirz:** Ich glaube, unsere Kunden wissen zu schätzen, dass sie in Fujitsu einen vertrauenswürdigen Berater und Sparrings-Partner in allen IT-Fragen haben, der in der Lage ist, ihre ganz individuellen Anforderungen aufzugreifen und umzusetzen – mit einem vollständigen Portfolio, weltweiter Lieferfähigkeit, aber trotzdem hohem lokalen Marktverständnis. Gerade hier in Europa profitieren unsere Kunden zum Beispiel sehr von einem Produktionsstandort Augsburg und einem starken Customizing. Ich kenne kaum ein Unternehmen, das eine so loyale Kundenbasis hat wie Fujitsu. Darauf müssen wir aufsetzen.

*Was war Ihre Motivation, Oracle zu verlassen und zunächst zu SAP und nun zu Fujitsu zu wechseln?*

**Schwirz:** Es war bei Oracle sehr offensichtlich für mich, dass meine Entwicklungsmöglichkeiten begrenzt waren – und das stand nicht im Einklang mit dem hohen Maß an Ambitionen und Energie, das ich habe. Als CEO von Fujitsu Technology Solutions bin ich nun tatsächlich sehr glücklich. Die Leistungskraft des Unternehmens ist enorm und ich besitze sehr große Entscheidungsfreiheit. Die japanische Unternehmenskultur steht hier im krassen Gegensatz zur amerikanischen, weil sie auch dezentrale Potenziale anerkennt. Hinzu kommt, dass ein großer Teil von Fujitsu Technology Solutions aus der ehemaligen Siemens Nixdorf AG entstanden ist, wo ich meine ersten dreizehn Berufsjahre verbracht habe. Aber

ich möchte die Zeit bei Oracle, die sehr intensiv und prägend für mich war, auf keinen Fall missen.

*Wo sehen Sie Parallelen zwischen Oracle und Fujitsu Technology Solutions, wo große Unterschiede?*

**Schwirz:** Das ist eine Frage, die sich in zwei Sätzen nicht beantworten lässt – Fujitsu und Oracle sind völlig verschieden, ob im Hinblick auf die Unternehmensphilosophie und Unternehmenskultur oder im Hinblick auf das Produktportfolio. Aus meiner Sicht sind die beiden Unternehmen grundsätzlich nicht miteinander vergleichbar.

*Oracle ist seit der Übernahme von Sun auch im Hardware-Geschäft tätig. Wie sehen Sie hier die Wettbewerbssituation zu Fujitsu Technology Solutions?*

**Schwirz:** Oracle ist im SPARC-Umfeld ein strategischer Partner für Fujitsu. Gleichzeitig gibt es immer schon eine Zusammenarbeit bei der Anpassung unserer Hardware auf die Oracle-Datenbank. Daran wird sich nichts ändern.

*Wie grenzen sich Sun/Oracle und Fujitsu bei den gemeinsam entwickelten Systemen voneinander ab?*

**Schwirz:** Fujitsu ist ein großer Service-Partner für bestehende Sun-Kunden. Hier kann sich der Leistungsumfang durchaus noch verstärken.

*Vor dem Hintergrund, dass Kritik an Konzernen wie Google oder Facebook in Bezug auf die Flut der dort gespeicherten persönlichen Daten geübt wird, ist das Thema der humanen Nutzung von Informationstechnologien immer wichtiger. Auch die DOAG engagiert sich in Zusammenarbeit mit der Integrata-Stiftung hier. Wie positioniert sich Fujitsu Technology Solutions bezüglich dieser Problematik?*

**Schwirz:** Sie nennen es humane Nutzung von Informationstechnologien, Fujitsu nennt es „Human Centric Computing“. Das ist eines der maßgeblichen Konzepte innerhalb des Fujitsu-Konzerns, das sich durch den

gesamten Bereich der Forschung und Entwicklung zieht und Vorgabe ist für alle Produkte, Lösungen und Services, die wir auf den Markt bringen. Fujitsu will IT so gestalten und einsetzen, dass sie das Wohl der Gesellschaft befördert. Beispielsweise gibt es in Japan bereits zahlreiche Lösungen, die darauf abzielen, Energieversorgung, Transport, Agrarwirtschaft etc. sicherer, effizienter und umweltverträglicher zu gestalten.

Aber wenn Sie speziell das Thema „Datensicherheit“ ansprechen: Hier setzt Fujitsu einen starken Schwerpunkt, sowohl bei der Konzeption seiner Services als auch bei der seiner Endgeräte. Erstens ist fast die komplette Notebook-Range von Fujitsu mit Features wie Fingerprint Sensor, SmartCard Reader oder TPM ausgestattet und bietet über die sogenannte „Anti-Theft-Protection“ die Option, gestohlene Geräte zu tracken oder fernzusperren, damit keinesfalls sensible Daten in falsche Hände gelangen. Zweitens steht für uns die Sicherheit in der Cloud ganz oben auf der Agenda, mit Sicherheitspaketen, Datenverschlüsselung und einer Datenhaltung in unseren Rechenzentren in



Deutschland. Drittens sind wir einer der Gründungspartner des Bündnisses „White IT“ gegen Kinderpornographie im Netz, das der niedersächsische Innenminister ins Leben gerufen hat und bei dem wir uns stark politisch engagieren.



#### Zur Person: Rolf Schwirz

Rolf Schwirz ist Chief Executive Officer von Fujitsu Technology Solutions mit Sitz in München. Er leitet zum einen alle Aktivitäten der Vertriebsregion Central Europe, Middle East, Africa and India (CEMEA&I), zum anderen hat er auf globaler Ebene innerhalb der Fujitsu-Gruppe die Verantwortung für die beiden Produktlinien PRIMERGY Server sowie ETERNUS Speichersysteme.

Rolf Schwirz kam im Oktober 2010 zu Fujitsu und kann auf eine langjährige Erfahrung in der IT-Branche zurückblicken. Die Kundenbedürfnisse im Großunternehmen kennt er ebenso gut wie die im Mittelstand. Vor seinem Wechsel zu Fujitsu bekleidete Rolf Schwirz bei SAP die Position des Head of Mature Markets für EMEA und nahm beim Software-Konzern Oracle über einen Zeitraum von zwölf Jahren eine Reihe internationaler Managementfunktionen wahr, unter anderem als Senior Vice President Western Continental Europe, Managing Director Nordic-Germany und Vice President Sales Germany.

Seine Laufbahn begann Rolf Schwirz (studierter Betriebswirtschaftler) 1983 als Systemberater bei Unternehmen wie Siemens Nixdorf und der Siemens AG, wo er verschiedene Managementpositionen innehatte.

## Die DOAG in der Presse



*Die folgenden Ausschnitte reflektieren die Einschätzung der Fach- und Wirtschaftspresse zu bestimmten Themen über Oracle. Die Veröffentlichungen sind nicht mit der DOAG abgestimmt und können mit Ausnahme der Zitate einzelner DOAG-Vorstände von der Meinung der DOAG abweichen.*

#### Heise Developer vom 12. April 2011

##### Java-Anwender kritisieren Zeitpunkt der JavaOne

Dass Oracle im Oktober die JavaOne wieder parallel zur Hausmesse Open World in San Francisco ausrichtet, stößt nicht auf die Zustimmung des Interessenverbands der Java User Groups e.V. Die im iJUG zusammengeschlossenen deutschen Java-Anwender befürchten, dass die weltweit größte Java-Konferenz dadurch zunehmend an Bedeutung verliert.

Die Bedeutung der JavaOne sei spürbar gesunken, heißt es in einer Pressemitteilung. Zudem wären viele Teilnehmer der letztjährigen JavaOne mit ihrem Tagungsort, dem Hilton San Francisco Union Square, unzufrieden gewesen. Neben unzureichenden Räumen und intransparenter Konferenzorganisation bemängelten sie den fehlenden Community-Spirit, beispielsweise vermissten Teilnehmer laut einem iJUG-Mitglied die früher vorhandene Community-Ecke mit Kurzvorträgen oder den Gedankenaustausch in Birds-of-a-feather-Sessions.

Fried Saacke, Vorstandsvorsitzender des iJUG, fordert, dass Oracle die Bedürfnisse der Community einbeziehen müsse, „um der JavaOne wieder den Spirit früherer Jahre zu verleihen“. Ansonsten würden „andere Veranstaltungen der JavaOne den Rang als führende Java-Konferenz ablaufen“. So gebe es der iJUG zufolge schon jetzt gerade in Europa mehrere große Java-Konferenzen als Alternative.

#### Channel Insider vom 5. April 2011

##### Oracle enttäuscht Anwender

In Sachen Lizenzierung bei Virtualisierung zeigt sich Oracle starrköpfig und bestraft Anwender, die Virtualisierungs-Lösungen von Drittanbietern einsetzen.

In einer Umfrage der DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. zeigten sich fast 90 Prozent der Teilnehmer unzufrieden mit dem Lizenzierungsmodell zur Virtualisierung. Nach längeren und intensiven Diskussionen sowohl mit Oracle Deutschland als auch mit den Oracle Headquarters in Redwood Shores erhielt die DOAG von Jeb Dasteel, Senior Vice President und Chief Customer Officer Oracle Corp., die Auskunft, dass Oracle keine Änderungen der Lizenzierungsregeln beim Einsatz von x86-Virtualisierungslösungen plane und in Erwägung ziehe.

Zum Hintergrund: Die gängigen x86-Virtualisierungslösungen (wie VMWare, HyperV, Xen) werden von Oracle nur als Soft-Partitioning eingestuft. Dies hat zur Folge, dass die Oracle-Produkte für den kompletten Server bzw. Serververbund lizenziert werden müssen, auch wenn die Oracle-Produkte nur auf einer kleinen Partition mit einer begrenzten Anzahl zugewiesener Prozessoren laufen. Im x86-Umfeld sind nur die Oracle VM und die mittlerweile ebenfalls zu Oracle gehörenden Solaris Container als Hard-Partitioning anerkannt, sodass bei diesen beiden Virtualisierungslösungen nur die zugewiesenen Prozessoren lizenziert werden müssen. Die DOAG forderte eine Gleichbehandlung aller x86-Virtualisierungslösungen bezüglich der Einordnung nach Hard- und Softpartitioning, was Oracle ablehnte ...

Weitere Pressestimmen lesen Sie unter <http://www.doag.org/presse/spiegel>

Dieser Artikel führt von einer umfassenden Definition von Cloud Computing und seinen größten Vor- und Nachteilen zu einer konkreten Cloud-Strategie-Roadmap für ein Unternehmen, das im eigenen Datenzentrum mit der Etablierung einer Private Cloud beginnt und externe Cloud-Dienstleistungen flexibel hinzunimmt.

# Ein Pfad durch den Cloud-Dschungel

Dr. Holger Kisker, Forrester Research

Cloud Computing ist unbestritten das Top-IT-Thema unserer Tage. Doch obwohl das Thema inzwischen nicht mehr brandneu ist und viele Firmen erste Erfahrungen mit Cloud Computing gesammelt haben, herrscht auch weiterhin eine gewisse Verwirrung um den Begriff, was Cloud Computing ist (und was nicht) und wie Unternehmen konkret das Thema angehen und nutzbringend einsetzen können. Die Verwirrung wird verständlich, wenn man sich vor Augen hält, dass Cloud Computing viele verschiedene Ausprägungen hat, von verschiedenen IT-Ressourcen wie Infrastruktur, Middleware und Applikationen bis hin zu unterschiedlichen Modellen, mit wem diese Ressourcen geteilt werden – innerhalb oder außerhalb des eigenen Unternehmens.

Leider gibt es auch eine Anzahl von IT-Unternehmen, die das große Interesse an Cloud Computing ausnutzen, um ihre traditionellen Dienstleistungen unter dem Banner von Cloud Computing zu positionieren. Unternehmen müssen in der Lage sein, diesen „alte Wein in neuen Schläuchen“, der von Forrester auch als „Cloudwashing“ bezeichnet wird, als solchen zu erkennen und zusammen daran zu arbeiten, die Begriffsverwirrung um Cloud Computing zu beenden. Mit diesem Ziel hat Forrester eine umfassende Taxonomie für Cloud Computing eingeführt, die auch klassische Bereiche wie Active Server Pages (ASP) und Business Process Outsourcing (BPO) berücksichtigt und in das richtige Verhältnis zu Cloud Computing setzt.

## Cloud Computing ist für Unternehmen jeder Größe relevant

In der Anfangsphase dachten viele, dass Cloud Computing – insbesondere

re im Bereich der Public Cloud – im Wesentlichen eine Lösung für kleine Unternehmen ist, die wenig oder keine eigene IT-Kompetenz haben oder die traditionelle, langfristige Kapitalinvestitionen in flexible, operationale Kosten umwandeln wollen. Tatsächlich ist heute die Nutzung von Public-Cloud-Dienstleistungen in Großunternehmen weiter verbreitet als in kleinen, mittelständischen Unternehmen (siehe Abbildung 1). Den Ergebnissen der Forrester-Umfragen Ende letzten Jahres nach sehen heute die meisten Unternehmen den größten Nutzen von Cloud-Dienstleistungen in der Implementierungsgeschwindigkeit (68 Prozent aller befragten Firmen), der Flexibilität (58 Prozent) und der mobilen Verfügbarkeit (55 Prozent) neben den finanziellen Aspekten erwarteter Kostenreduzierungen. Dies sind alles Argumente, die für Unternehmen jeder Größe von Interesse sind und dazu führen, dass Cloud Computing über alle Marktsegmente hinweg ein wichtiges Thema ist und bleiben wird.

Natürlich hat Cloud Computing auch seine Hürden und Risiken. Datensicherheit wird immer wieder als das Top-Risiko im Zusammenhang mit Cloud Computing genannt. Doch für die meisten Unternehmen, die eine interne IT-Landschaft haben, liegt die größte Herausforderung darin, bestehende IT-Investitionen in eine Cloud-Strategie zu integrieren und zu nutzen. Egal wie günstig externe Cloud-Dienstleistungen auch sein mögen – es ist immer noch kostengünstigster, keine externen Leistungen zu nutzen, wenn eigene Ressourcen die Anforderungen abdecken können. Unternehmen, die bereits externe Cloud-Dienstleistungen nutzen, bewerten die Herausforderung der Integration mit der existierenden

IT-Landschaft höher als das Thema „Datensicherheit“. Eine Forrester-Studie zeigt, dass Unternehmen, die mit den Ergebnissen ihrer Cloud-Projekte nicht zufrieden waren, in erster Linie den Aufwand für die Integration mit der existierenden IT-Landschaft erheblich unterschätzt hatten.

## Der Einstieg in die Cloud erfolgt im eigenen Datenzentrum

Die optimale Nutzung interner IT-Ressourcen steht an erster Stelle, wenn es darum geht, eine solide Cloud-Strategie für ein Unternehmen zu etablieren. Technologische und betriebswirtschaftliche Schritte müssen Hand in Hand gehen, um das Datenzentrum und die IT-Abteilung eines Unternehmens in eine „Private Cloud“ zu transformieren und darauf basierend externe Cloud-Dienstleistungen optimal integrieren zu können (siehe Abbildung 1).

Die meisten Unternehmen sind in diesem Prozess bereits vorangeschritten und viele sind derzeit dabei, eine Konsolidierung ihrer IT-Landschaft von Applikationen über Server bis zu Datenbanken umzusetzen. Die Konsolidierung der IT-Landschaft ist in erster Linie ein Schritt, bei dem betriebswirtschaftliche Aspekte wie Prozess- und Datenkonsistenz, -redundanz und -ownership im Vordergrund stehen. Von diesem Punkt ausgehend können Unternehmen nun Virtualisierungs- und Clustering-Technologien nutzen, um Workloads unabhängig von physischen Serverstrukturen zu verschieben und zu optimieren. Doch ein virtualisiertes Datenzentrum macht noch keine Public Cloud. Um den Vorteil der technischen Virtualisierung an die Geschäftsbereiche weiterzugeben,



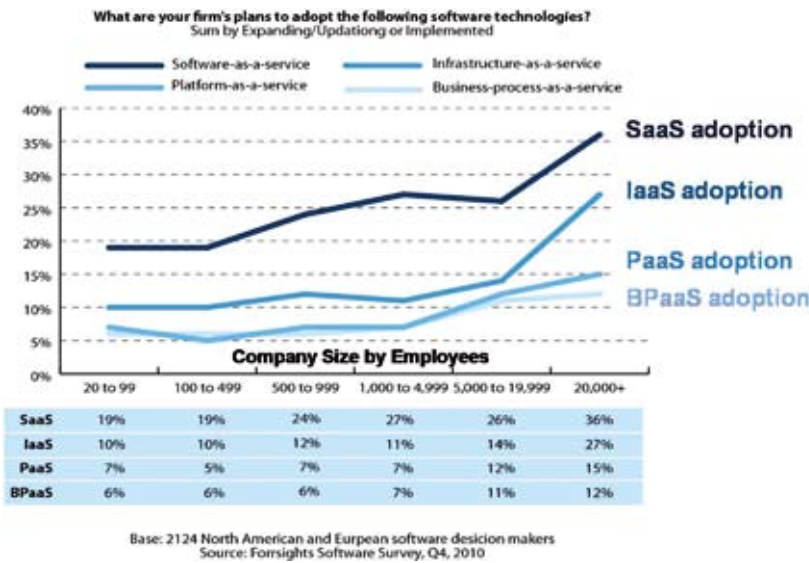


Abbildung 1: Großunternehmen nutzen verstärkt Public-Cloud-Dienstleistungen

zu kombinieren. Hierbei sollte man eine Segmentierung aller IT-Prozesse unter Berücksichtigung von Datensicherheit und Integrationsaufwand vornehmen hinsichtlich der Möglichkeit, diese zu einem externen Cloud-Dienstleister auszulagern. So kann man zum Beispiel seine Prozesse in drei Kategorien unterteilen in Prozesse, die man entweder nur im eigenen Unternehmen halten will (wie Finanzbuchhaltung), jene, die man als weniger kritisch und integriert betrachtet, die man jedoch nicht in eine Public Cloud verlagern möchte (wie Auftragsbearbeitung) und solche, die sich als unkritisch und unkompliziert für eine Auslagerung darstellen (wie Entwicklung, Test und Simulation). Die Kapazität der eigenen Private Cloud muss die maximale Anforderung der als kritisch identifizierten Prozesse abdecken können (siehe Abbildung 2, Cloud Bursting). Da diese Anforderungen jedoch Schwankungen unterliegen, sollte man versuchen, die eigenen Private-Cloud-Ressourcen immer maximal zu nutzen und nur soweit als nötig externe Cloud-Dienstleistungen hinzuzunehmen. Das ist natürlich leichter gesagt als getan. Neben technischen Herausforderungen, IT-Prozesse zwischen verschiedenen Landschaften zu verschieben, spielen natürlich Abstimmungsprozesse und Service Level Agreements (SLAs) eine Schlüsselrolle. Die Rolle des CIO wandelt sich hierbei vom IT-Prozess- und Datenmanager zum flexiblen IT-Dienstleister der Geschäftsanforderungen; er wird zum Unternehmer im Unternehmen.

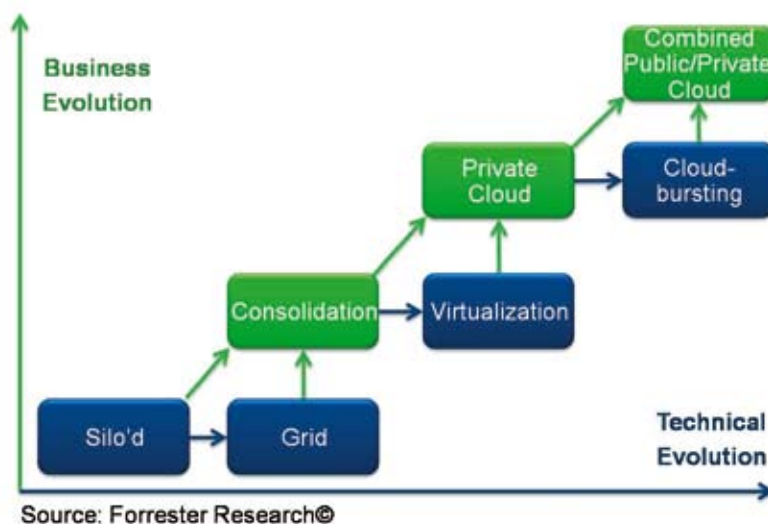


Abbildung 2: Eine Roadmap zu Cloud Computing

sind die Geschäftsmodelle und Prozesse zwischen der IT-Abteilung und der Line of Business neu zu definieren und flexibel zu gestalten.

In einem Private-Cloud-Modell bezahlt der Geschäftsbereich über interne Verrechnung nur die Leistungen, die er konkret in Anspruch nimmt. Das typische „pay-by-use“-Modell für Cloud Computing kommt hierbei genauso zum Tragen wie bei externen Cloud-Dienstleistungen. Dies bedeutet natürlich, dass sich auch die Dienstleistungen des IT-Bereichs flexibel gestalten müssen: IT-Benutzer erhalten Zugang

zu Applikationen und anderen IT-Ressourcen über interne Self-Service-Portale oder sogenannte „Corporate App Stores“, wobei die Provisionierung innerhalb weniger Minuten erfolgt. Die IT-Abteilung wandelt sich dabei von einem Kosten- zu einem Profit-Center.

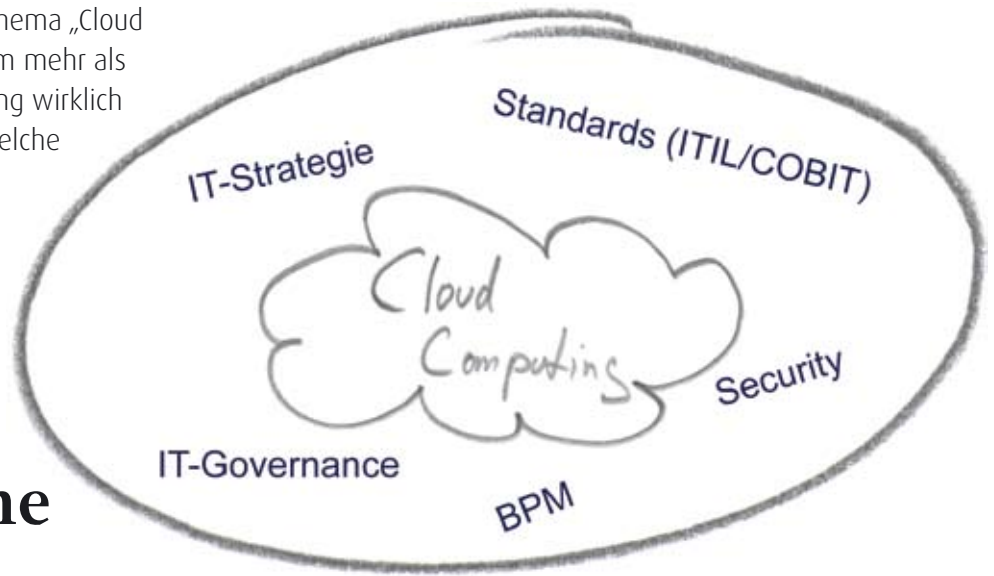
**CIO als flexibler Dienstleister für Unternehmensanforderungen**

Ist die Private Cloud erst mal etabliert, kommt es darauf an, eine flexible Strategie zu implementieren, um interne und externe Cloud-Ressourcen optimal

Dr. Holger Kisker  
Forrester Research  
hkisker@forrester.com



Was hat es mit dem Hype um das Thema „Cloud Computing“ auf sich? Geht es hier um mehr als reines Marketing? Ist Cloud Computing wirklich im Unternehmen einsetzbar? Und welche Position vertritt Oracle? Welche Nutzungsmöglichkeiten haben Oracle-Anwender in diesem Bereich?



## Oracle-Systeme in der Cloud

Björn Bröhl,  
Michael Paega, OPITZ CONSULTING GmbH

Abbildung 1: Die Verortung von Cloud Computing

Das Thema „Cloud Computing“ scheint omnipräsent zu sein: Auf Fachmessen, in Zeitschriften oder im Internet – überall wird über die „Wolke“ diskutiert. Doch nicht überall versteht man unter Cloud Computing das Gleiche ... die Definitionen unterscheiden sich von Fall zu Fall, mal mit mehr, mal mit minder großer Variationsbreite. Im Folgenden wird eine möglichst konkrete Definition vorgenommen, damit sich die Mehrwerte des Cloud Computing für das Unternehmen optimal bewerten lassen. Die einzelnen Architekturen und Konzepte sind anhand von realen Anforderungen der Betreiber von Oracle-Systemen erläutert.

### Cloud Computing – eine Definition

Cloud Computing lässt sich als eine zusammenfassende, allgemein beschreibende Architektur für die IT definieren. Das Besondere an dieser IT-Architektur ist ihre absolute Dynamik: Sie passt sich an Änderungen der Anforderungen optimal an. Ein weiterer Vorteil ist die dynamische Abrechnung. Diese ist dadurch gewährleistet, dass man alle Systeme und Komponenten als Dienste betreibt.

Die einzelnen Komponenten beziehungsweise Systeme stellen die so-

genannten „Everything as a Service“ (XaaS) im Einzelnen dar. Wichtige XaaS-Ebenen sind:

- Software as a Service (SaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)

Daneben gibt es noch weitere Ebenen, wie zum Beispiel „High Performance Computing as a Service“.

Die meisten Definitionen für Cloud Computing beziehen sich lediglich auf eine der XaaS-Schichten. Umfasst die Beschreibung etwa nur die Ebene „Infrastructure as a Service“, kann dies in die Irre führen. Es legt fälschlicherweise den Schluss nahe, dass Cloud Computing mit Virtualisierungstechnologien (Oracle VM, VMWare, Xen etc.) gleichzusetzen ist.

### Von den einzelnen Schichten zum Gesamtkonzept

Versteht man die Komponenten der IT als einzelne Dienste, erscheint die Systemumgebung auf den ersten Blick komplexer. Deshalb ist vor der Umsetzung des Cloud-Computing-Ansatzes in eine reale Umgebung zunächst eine intensive Bestandsaufnahme erforderlich. Diese sollte am besten mit Mitteln

und Wegen des IT-Landscaping erfolgen. Das Bild, das so entsteht, beinhaltet alle relevanten Systeme (Hardware, Systeme, Anwendungen etc.) und die auf diese Weise unterstützten Prozesse (relevante IT-Prozesse wie Betriebsabläufe und unterstützte Geschäftsprozesse). Auf Basis der so entstandenen, ganzheitlichen Übersicht wird im nächsten Schritt entschieden, welche einzelnen Systeme und Prozesse durch Cloud-Computing-Services ersetzt oder unterstützt werden sollen.

Wie im vorherigen Abschnitt angedeutet, handelt es sich bei „Infrastructure as a Service“ um die heute schon am häufigsten eingesetzte Schicht. Hier wird die physikalische Infrastruktur als Service dargestellt und bekommt auf diese Weise mehr Dynamik. Beispiele für IaaS finden sich in vielen Virtualisierungskonzepten wieder.

### Cloud Computing im Markt

Wurde die IT-Umgebung bei neuen Anforderungen wie der Einführung einer neuen Software bislang durch neue Hardware erweitert (wie Storage-Systeme oder Server), können die benötigten Systeme jetzt „deployed“ werden – sie stehen also virtuell zur Verfügung. Kommerziell umgesetzt hat diesen An-

satz erstmals Amazon mit den Angeboten „Elastic Cloud Computing EC2“ oder „Simple Storage Service S3“. Hier mietet man die gewünschten Ressourcen über das Internet. Abgerechnet wird nach Nutzungsdauer oder belegtem Speicherplatz (siehe <http://aws.amazon.com/ec2/>).

Als eine Erweiterung oder Ergänzung oberhalb der IaaS oder als eigenständige Architektur kann man Platform as a Service (PaaS) betreiben. Hierbei handelt es sich um eine flexibel nutzbare Laufzeitumgebung. Das könnte beispielsweise eine Plattform sein, auf der unterschiedliche Software betrieben oder entwickelt wird. Eine der bekanntesten PaaS ist „App Engine“ von Google (siehe <http://code.google.com/intl/de-DE/appengine/>). Auf dieser Plattform können Java- oder Python-basierte Anwendungen ablaufen; die Abrechnung erfolgt auf der Grundlage von Quotas, die sich auf Software-Requests, CPU-Zeiten oder Bandbreiten beziehen.

Web-Services sind die Hauptbestandteile der PaaS-Schicht. Dort stehen Anwendungen oder Anwendungsteile als einzelne Services zur Verfügung. Statt eines monolithischen Systems gibt es einzelne Funktionen als Dienste. Daraus ergeben sich Vorteile für die erneute Verwendung, beispielsweise kann dann ein Dienst, der eine Kundennummer liefert, sowohl im Bestell- als auch im Rechnungsprozess verwendet werden. Im Kontext des Cloud Computing wird auf diese Dienste nun firmenübergreifend via Internet zugegriffen.

Die Web-Services werden ebenfalls bedarfsorientiert und auf Basis bestimmter Kennzahlen abgerechnet wie Anzahl der Nutzung des Web-Services, Übertragungsmenge etc. Als Anbieter von Web-Services hat sich ebenfalls Google einen Namen gemacht (siehe <http://code.google.com/intl/de-DE/>).

Seit einiger Zeit bietet Oracle in Kooperation mit Amazon Web Services (AWS) eine Cloud-Computing-Leistung an. Dieses Angebot umfasst derzeit zwei Funktionalitäten:

- Oracle-Software-Betrieb in der Cloud (Amazon EC2) – Fertige EC2-Images mit folgendem Inhalt stehen zur

Verfügung: Oracle Enterprise Linux, Oracle Database (XE, SE-One, SE und EE) und Oracle WebLogic Server

- Oracle-Datenbank-Backup in die Cloud (Amazon S3)

#### Was der Oracle-Datenbank-Betrieb auf Amazon EC2 kostet

Auf den ersten Blick erscheinen die Kosten für den Betrieb von Oracle-Datenbanken in der Amazon Cloud nicht sonderlich hoch. Die Berechnung erfolgt auf Basis der Nutzung der virtuellen Server. Die Kostenstruktur basiert auf der Wahl des Betriebssystems (Linux/Unix oder Windows), den Vorgaben für die Verfügbarkeit und dem Ressourcenbedarf. So kostet zum Beispiel eine unter Linux ausgeführte Datenbank mit mittleren Anforderungen 0,38 US Dollar pro Stunde. Die Abrechnung der genutzten Ressourcen erfolgt immer auf der Grundlage einer vollen Stunde. Die Kategorien stehen für die folgenden Werte (siehe Abbildung 3):

- *Standard Instances*  
Die Instanzen dieser Gruppe eignen sich für die meisten Anwendungen
  - Small Instance (Vorgabe)  
1,7 GB Arbeitsspeicher, 1 EC2 Compute Unit (1 virtueller Kern mit 1 EC2 Compute Unit), 160 GB lokaler Instanzspeicher, 32-Bit-Plattform
  - Large Instance  
7,5 GB Arbeitsspeicher, 4 EC2 Compute Units (2 virtuelle Kerne mit jeweils 2 EC2 Compute Units), 850 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform

- Extra Large Instance  
15 GB Arbeitsspeicher, 8 EC2 Compute Units (4 virtuelle Kerne mit jeweils 2 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform

- *High-Memory Instances*  
Instanzen dieser Gruppe bieten viel Arbeitsspeicher für Anwendungen mit hoher Durchsatzrate wie Anwendungen zum Datenbank- und Arbeitsspeicher-Caching

- High-Memory Double Extra Large Instance  
34,2 GB Arbeitsspeicher, 13 EC2 Compute Units (4 virtuelle Kerne mit jeweils 3,25 EC2 Compute Units), 850 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform
- High-Memory Quadruple Extra Large Instance  
68,4 GB Arbeitsspeicher, 26 EC2 Compute Units (8 virtuelle Kerne mit jeweils 3,25 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform

- *High-CPU Instances*  
Instanzen dieser Gruppe verfügen über proportional mehr CPU-Ressourcen als Arbeitsspeicher (RAM) und eignen sich für rechenintensive Anwendungen

- High-CPU Medium Instance  
1,7 GB Arbeitsspeicher, 5 EC2 Compute Units (2 virtuelle Kerne mit jeweils 2,5 EC2 Compute Units), 350 GB lokaler Instanzspeicher, 32-Bit-Plattform

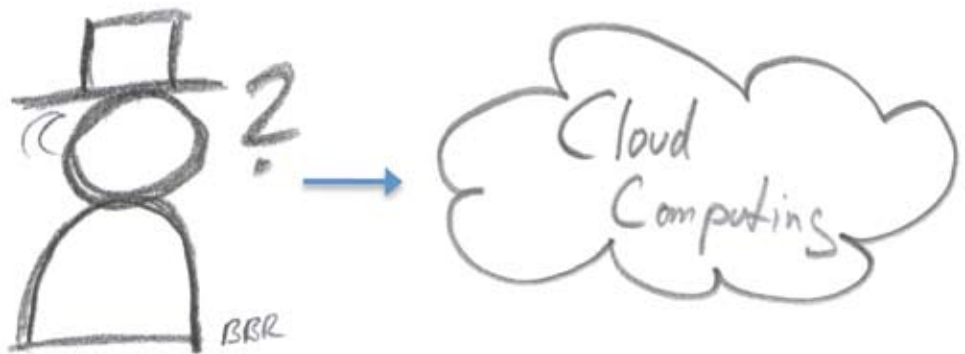


Abbildung 2: Fragen über Fragen ...

US – N. Virginia	US – N. California	EU – Irland	APAC – Singapur
<b>Standard On-Demand Instances</b>		<b>Linux/UNIX-Nutzung</b>	<b>Windows-Nutzung</b>
Small (Vorgabe)		0,095 USD pro Stunde	0,12 USD pro Stunde
Large		0,38 USD pro Stunde	0,48 USD pro Stunde
Extra Large		0,76 USD pro Stunde	0,96 USD pro Stunde
<b>High-Memory On-Demand Instances</b>			
Extra Large		0,57 USD pro Stunde	0,62 USD pro Stunde
Double Extra Large		1,34 USD pro Stunde	1,44 USD pro Stunde
Quadruple Extra Large		2,68 USD pro Stunde	2,88 USD pro Stunde
<b>High-CPU On-Demand Instances</b>			
Medium		0,19 USD pro Stunde	0,29 USD pro Stunde
Extra Large		0,76 USD pro Stunde	1,16 USD pro Stunde

Abbildung 3: Kostenstruktur von Amazon EC2  
(Quelle: <http://aws.amazon.com/de/ec2/pricing/>)

- High-CPU Extra Large Instance  
7 GB Arbeitsspeicher, 20 EC2 Compute Units (8 virtuelle Kerne mit jeweils 2,5 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform

Neben den Kosten für den Betrieb des virtuellen Servers können weitere Kosten entstehen, zum Beispiel wenn eine feste öffentliche IP-Adresse (Elastic IP Adresses) verwendet wird, Daten aus oder in die virtuelle Maschine übertragen werden oder Speicherplatz belegt wird. Amazon bietet seinen Cloud-Kunden an, verschiedene Accounts über eine Kreditkarte zentral abzurechnen (Consolidated Billing). Bei mehreren Anwendern fällt somit der Aufwand durch unterschiedliche Rechnungen weg. Neben der reinen Kosten-Aufstellung ist auch Einblick in einen vollständigen Bericht (CSV oder XML) über die einzelnen Verbraucher möglich. Diese Berichte kommen auch als Grundlage für eine Analyse in Betracht.

Anbieter wie Amazon stellen lediglich die Plattform für den Betrieb von Anwendungen oder Systemen in der Cloud zur Verfügung. Die erhobenen Kosten beziehen sich somit nur auf die Nutzung und die reine Verfügbarkeit der Basissysteme, also der virtuellen Hardware. Der Nutzer wird verpflichtet, für die entsprechenden Lizenz-Grundlagen zu sorgen. In einem eigenen Dokument (siehe <http://www.oracle.com/corporate/pricing/cloud-li>

censing.pdf) beschreibt Oracle die Bedingungen der Lizenzierung auf der Amazon-Cloud-Plattform. Als Basis für die Lizenzierung nach CPUs oder Named User Plus ist auch hier die Anzahl der virtuellen CPU-Kerne zu ermitteln. Dazu zwei Beispiele von Oracle:

- *Lizenzierung einer Datenbank Enterprise Edition bei der Verwendung im Umfeld von Amazon EC2*  
Die Lizenzierung einer Oracle-Datenbank Enterprise Edition auf einer einzelnen EC2-Instanz mit acht virtuellen CPU-Kernen (bei Intel Multicore-CPU's; siehe auch die Oracle-Definitionen/-Metrik für Multicore-CPU's unter <http://www.oracle.com/us/corporate/contracts/processor-core-factor-table-070634.pdf>) erfordert  $8 \times 0,5 = 4$  Prozessor-Lizenzen – jeder virtuelle Kern wird wie ein physikalischer betrachtet.
- *Lizenzierung einer Datenbank Standard Edition bei der Verwendung im Umfeld von Amazon EC2*  
Bei allen EC2-Instanzen, die ein bis vier virtuelle CPU-Kerne haben, wird eine Lizenz für die Oracle-Datenbank Standard Edition benötigt. Bei EC2-Instanzen mit fünf oder acht virtuellen Kernen sind zwei Lizenzen erforderlich. Sind zum Beispiel eine EC2-Instanz mit vier virtuellen Kernen und gleichzeitig weitere vier Instanzen mit je einer virtuellen CPU im Einsatz (in Summe also

fünf EC2-Instanzen mit insgesamt acht virtuellen Cores), werden fünf Prozessor-Lizenzen benötigt – eine Prozessor-Lizenz für jede virtuelle EC2-Instanz.

### Einrichtung einer Oracle-Datenbank in der Cloud

Die Einrichtung einer Oracle-Datenbank in der Amazon Cloud ist einfach und schnell erledigt (siehe Seite 17). Zunächst legt man sich einen Account bei Amazon an. Dieser Zugang wird über eine Kreditkarte und einen automatisierten Telefonanruf abgesichert. Für die Erzeugung einer virtuellen Maschine stellt Amazon mehrere Images bereit. Auch Oracle stellt eigene Images zur Verfügung. Die virtuellen Server, die Oracle anbietet, haben den Vorteil, dass sie bereits vollständig installiert sind. Die Konfiguration der Datenbank

### Formen des Cloud Computing

#### Public Cloud Computing

Beim Public Cloud Computing laufen alle Dienste auf öffentlich angebotenen Umgebungen (wie PaaS). Keine der verwendeten Komponenten wird auf der eigenen, privaten Infrastruktur des Unternehmens ausgeführt. Beim Public Cloud Computing ist daher besondere Vorsicht hinsichtlich der Datensicherheit (Zugriff durch Dritte) geboten.

#### Private Cloud Computing

Beim Private Cloud Computing laufen alle internen Dienste auf Basis der Technologien und Methoden des Cloud Computing. Alle verwendeten Komponenten werden auf der eigenen, privaten Infrastruktur des Unternehmens ausgeführt.

#### Hybrid Cloud Computing

Beim Hybrid Cloud Computing verschmelzen Private und Public Cloud Computing miteinander: Teile der Dienste (wie Web-Services via PaaS) können auf einer öffentlichen Infrastruktur laufen, werden dann aber zusammen mit privaten Web-Services auf der eigenen Infrastruktur genutzt.

# Automatisierte SAP-Systemkopien auf Knopfdruck

SAP® Certified  
Integration with SAP NetWeaver®

Libelle SystemCopy

PRE COPY



- ✓ Ohne in Ihre SAP-Umgebung einzugreifen bzw. diese zu verändern
- ✓ Ohne aufwändige Vorplanung
- ✓ Mit minimaler Durchlaufzeit
- ✓ Bei gleichbleibender Qualität der Kopie

... mit deutlich reduzierten Prozesskosten



Hans-Joachim Krüger  
Chief Technology Officer  
Libelle AG

**Erfahren Sie mehr:**  
[www.libelle.com/systemcopy](http://www.libelle.com/systemcopy)



Libelle

**Libelle AG**  
Gewerbestr. 42 • 70565 Stuttgart, Germany  
T +49 711 / 78335-0 • F +49 711 / 78335-148  
[www.libelle.com](http://www.libelle.com) • [sales@libelle.com](mailto:sales@libelle.com)



Abbildung 4: Schichtenskizze

oder des WebLogic Servers erfolgt beim ersten Start der virtuellen Maschine. Im Moment stellt Oracle verschiedene Images unter 32 und 64 Bit zur Verfügung (siehe auch <http://developer.amazonwebservices.com/connect/kbcategory.jspa?categoryID=205>). Weiterführende Links:

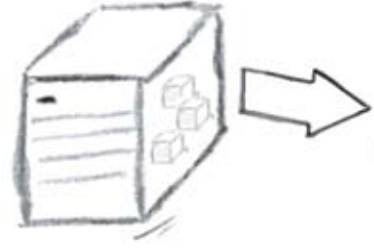
- Übersicht von Oracle und Amazon AWS
- <http://aws.amazon.com/solutions/global-solution-providers/oracle/>
- Oracle Cloud Computing Competence Centre
- <http://www.oracle.com/technology/tech/cloud/index.html>
- Übersicht über alle Oracle-EC2-Images
- <http://developer.amazonwebservices.com/connect/kbcategory.jspa?categoryID=205>
- Kostenübersicht Nutzung Amazon EC2
- <https://aws.amazon.com/de/ec2/pricing/>

Nachdem die technische Seite des Betriebs von Oracle in einer Cloud-Umgebung geklärt wurde, stellt sich die Frage nach der Strategie und der Umsetzung.

### Eine ganzheitliche Cloud-Computing-Strategie

Ob man nur eine einzelne Schicht aus dem XaaS-Stack betrachtet oder alle Schichten ganzheitlich sieht, hängt natürlich auch immer von den Anforderungen beziehungsweise der Projektdefinition ab. Aus ihren Erfahrungen

### Silo-Architekturen



### virtuelle Architekturen



Abbildung 5: Migration in kleinen Schritten

gen heraus empfehlen die Autoren eine ganzheitliche Betrachtungsweise. Durch die Kombination der Möglichkeiten aus den einzelnen Architekturen und Schichten werden echte Mehrwerte erzeugt. Diese sorgen dafür, dass die Unternehmens-IT langfristig flexibler und kostengünstiger betrieben werden kann. In vielen Schichten des XaaS-Modells kann man heute schon bestehende Software verwenden, um die Modelle des Cloud Computing abzubilden.

Nicht nur die Nutzung von naheliegenden Tools und Technologien ist kritisch zu hinterfragen, sondern auch die Verwendung der Enterprise-Architecture-Methode. Diese Methode zeigt, welche Systeme, Anwendungen oder Prozesse in der IT vorhanden sind oder unterstützt werden müssen. Enterprise-Architecture (EA) sorgt damit für eine bessere Transparenz bezogen auf die Systeme, Komponenten und Prozesse, die betroffen sind, und hilft somit, die Abläufe der Informationstechnologie im Cloud Computing optimal umzusetzen.

Zur Unterstützung bei der Leistungsabrechnung kann der Einsatz von Business-Intelligence-Werkzeugen eine Option sein. Im Cloud Computing können sich komplexe Architekturen entwickeln, wenn sie intensiv genutzt werden. Das Resultat sind mannigfaltige getrennte Anwendungsteile (etwa Web-Services) in einer dynamischen Infrastruktur, zum Beispiel Dienste in bereitgestellten Umgebungen wie PaaS oder virtualisierte Umgebungen wie IaaS. Gerade hier spielen die durchgängige Überwachung der einzelnen Komponenten und die Erfassung der Nutzungsdaten eine zentrale Rolle.

### Sicherheit beim Cloud Computing

Sicherheit ist für Unternehmen, die über Cloud Computing nachdenken, ein wichtiges Thema. Ein Stück weit ist das Thema Vertrauenssache: Verlässt man Daten oder Systeme zu einem anderen Anbieter oder Unternehmen, muss man diesem Provider vertrauen. Anbieter wie Amazon betreiben daher einigen Aufwand, um Kundendaten und Systeme zu schützen, angefangen beim Einsatz von Verschlüsselungstechnologien bis hin zu Zertifikatsauthentifizierung und strengen Zutrittskontrollen zu den physikalischen Systemen (siehe <http://developer.amazonwebservices.com/connect/entry.jspa?externalID=1697>).

Doch nicht immer reichen die Sicherheitsvorkehrungen der Anbieter aus. Bevor man seine Daten und Systeme an einen externen Dienstleister weitergibt, sollte sich ein Unternehmen daher zunächst konkrete Gedanken über seinen Sicherheitsbedarf machen.

Sollten die Security-Vorgaben oder Bedenken so weit gehen, dass Vieles dafür spricht, die Systeme eher im eigenen Haus (Netzwerk) zu betreiben, kann die eigene, interne IT nach dem Muster des „Private Cloud Computing“ aufgesetzt werden. Dieser Ansatz wurde in diesem Artikel bislang noch nicht erwähnt; alle zuvor beschriebenen Punkte betrafen das „Public Cloud Computing“, bei dem Daten und Systeme an einen externen Anbieter verlagert werden.

### Migration in kleinen Schritten

Der Einsatz der beschriebenen Cloud-Computing-Ansätze für Oracle er-

scheint zu Beginn noch relativ kompliziert. Daher ist es ratsam, eine Migration der Systeme und Daten in eine Cloud-Computing-Architektur in kleinen Schritten vorzunehmen (siehe Abbildung 5):

- Konkrete Anforderungen und den Bedarf an das Cloud Computing bestimmen
- Teilbereiche auswählen, die sich für erste Projekte eignen:
  - Für den Anfang bietet sich z. B. die Implementierung einer virtualisierten Infrastruktur an
  - Ist dies bereits geschehen, kann man diese virtuelle Infrastruktur so einrichten, dass Ressourcen dynamisch hinzugefügt oder entfernt werden können
  - Zum Schluss kommt nur noch eine Überwachung der genutzten Systeme und man erfüllt nahezu alle Punkte der „Infrastructure as a Service“

Björn Bröhl (links) und Michael Paega

OPITZ CONSULTING GmbH

[bjoern.broehl@opitz-consulting.com](mailto:bjoern.broehl@opitz-consulting.com)

[michael.paega@opitz-consulting.com](mailto:michael.paega@opitz-consulting.com)



### Impressum

**Herausgeber:**  
DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V.  
Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin  
Tel.: 0700 11 36 24 38  
[www.doag.org](http://www.doag.org)

**Verlag:**  
DOAG Dienstleistungen GmbH  
Fried Saacke, Geschäftsführer  
[info@doag-dienstleistungen.de](mailto:info@doag-dienstleistungen.de)

**Chefredakteur (ViSdP):**  
Wolfgang Taschner,  
[redaktion@doag.org](mailto:redaktion@doag.org)

**Chefin von Dienst (CvD):**  
Carmen Al-Youssef,  
[office@doag.org](mailto:office@doag.org)

**Titel, Gestaltung und Satz:**  
Claudia Wagner,  
DOAG Dienstleistungen GmbH

**Titelfoto:** Rainer Viertlböck

**Anzeigen:**  
CrossMarketteam Ralf Rutkat, Doris Budwill  
[www.crossmarketteam.de](http://www.crossmarketteam.de)  
Mediadaten und Preise finden Sie unter:  
[www.doag.org/publikationen/](http://www.doag.org/publikationen/)

**Druck:**  
adame Advertising and Media  
GmbH Berlin, [www.adame.de](http://www.adame.de)

Als Lösung für Infrastructure as a Service (IaaS) bietet Oracle sowohl eine Private-Cloud-Variante in Form der Exalogic Elastic Cloud als auch die explizite Unterstützung von Amazons Public Cloud, zusammen mit vorbereiteten Amazon Machine Images (AMIs), an. Der Artikel beschreibt die organisatorischen und technischen Herausforderungen beim ersten Kontakt mit der Amazon-Cloud und wie diese gelöst werden können.

# Eine Oracle-Umgebung in der Amazon-Cloud aufbauen – Erfahrungen und Stolpersteine

Patrick Schwanke, Quest Software GmbH, Oracle ACE

Die erste Idee war, einfach einen Account bei Amazon Web Services zu eröffnen. Unter [1] ist dies auch mit wenigen Klicks möglich, man sollte aber – gerade wenn es sich um einen Firmen-Account handelt – ein paar Dinge vorbereiten. Damit nicht die gesamte Verwaltung inklusive des Mailverkehrs an einer einzelnen Person hängt, empfiehlt sich bei der Registrierung die Verwendung einer technischen Mailadresse, die intern als Verteiler ausgestaltet ist. Dieser muss zuvor intern erstellt werden. Auch der Account-Name sollte dies widerspiegeln, etwa in der Form „FirmaxyzCloudAdmin“.

Informationen zur Zahlungsweise kann man später eintragen. Es ist jedoch ausschließlich eine Abbuchung per Kreditkarte möglich. Wenige Tage nach Monatsende erhält man eine Benachrichtigungs-Mail über den Gesamtbetrag dieses Monats und kann sich anschließend per Knopfdruck eine Rechnung als PDF herunterladen.

In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich auch, frühzeitig mit der Finanzabteilung zu klären, ob die Firma Amazon Web Services LLC bereits als bekannter Lieferant gelistet ist, ob und welche Firmenkreditkarte für die Abbuchung zum Einsatz kommt, wie eine entsprechende Purchase Order (PO) aussehen muss und was sonst gegebenenfalls noch notwendig ist.

Spätestens bei der PO wird man vermutlich irgendwelche konkreten Monats- oder Jahreskosten angeben müssen. Naturgemäß ist dies für einen Cloud-Service nicht so einfach, da es

ja keine fixen Monatspreise gibt, sondern nach konkretem Ressourcenverbrauch abgerechnet wird. In der PO lassen sich also bestenfalls geschätzte Höchstwerte eintragen. Diese Schätzungen sind aber nicht ganz einfach und erfordern ein relativ detailliertes Wissen über die tatsächliche zukünftige Nutzung der Cloud:

- Welche Images welcher Größe laufen wie viele Stunden pro Monat und in welcher Region (Europa, US/West etc.)
- Wie viel Storage mit welcher Redundanzstufe benötigen diese Images
- Muss der Storage persistent sein (bei einer Oracle-Datenbank vermutlich ja)
- Wie viel I/O tritt in die Cloud hinein und aus der Cloud heraus

Hierzu sollte man sich dringend im Vorfeld mit dem AWS Simple Monthly Calculator [2] auseinandersetzen, der solche Kostenschätzungen erstellt und insbesondere die benötigten Metriken anzeigt. An manchen Stellen hilft dennoch nur grobes Schätzen.

Hat man eine (oder mehrere) Kreditkartendaten hinterlegt, muss man sich für die einzelnen Dienste noch konkret anmelden. Der beste Startpunkt hierfür ist die AWS Management Console [3], die auch im weiteren Verlauf eine wichtige Rolle spielt. Der erstmalige Klick auf den Reiter „Amazon EC2“ – also die Verwaltung der Elastic Compute Cloud – führt zu einem „Signup“-Prozess, bei dem man eine der hinterlegten Kreditkarten für die Abrechnung auswählt. Außerdem erfolgt eine telefonische Identitätsbe-

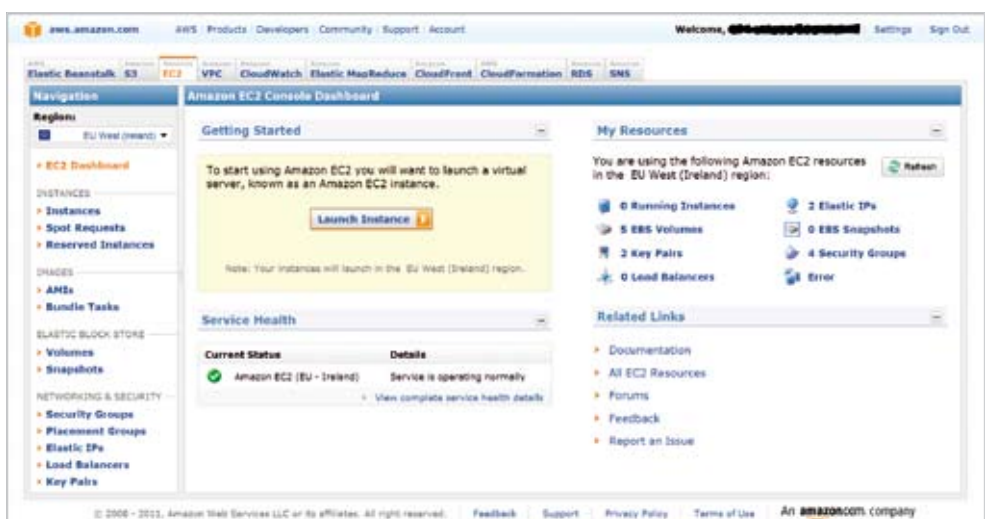


Abbildung 1: AWS Management Console

stätigung, man muss also während des Signup unter der im Account hinterlegten Telefonnummer erreichbar sein. Nach kurzer Zeit kommen mehrere Bestätigungsmails, jeweils eine für EC2, Virtual Private Cloud (VPC), Simple Storage Service (S3) und Simple Notification Service (SNS). Wichtig: Hierdurch entstehen noch keinerlei Kosten, es handelt sich lediglich um eine Registrierung für die einzelnen AWS-Dienste.

Separate Signups sind nötig, falls man andere Dienste wie beispielsweise SimpleDB oder RDS (Relational Data Services, entspricht einer MySQL-Datenbank in der Cloud) nutzen möchte. Dies soll hier aber nicht weiter vertieft werden.

### Kleines Einmaleins der Amazon Cloud

Um sich mit der Amazon Cloud vertraut zu machen, empfiehlt sich zu Beginn die AWS Management Console. Darin ist der Reiter „Amazon EC2“ der erste Anlaufpunkt (siehe Abbildung 1).

Tipp: Da die AWS Management Console sehr Javascript-intensiv ist, führt dies in Browsern oftmals zu Warnmeldungen, die auf Dauer störend sind, beispielsweise beim Internet Explorer: „A script on this page is causing Internet Explorer to run slowly“. Unter [4] und [5] ist beschrieben, wie sich diese Warnungen für Internet Explorer beziehungsweise Firefox deaktivieren lassen. Die Arbeit mit der Konsole wird dadurch erheblich angenehmer.

Wichtig ist zunächst, oben links die gewünschte Region auszuwählen. Eine Region entspricht einem AWS Data Center. Das aus Europasicht nächstgelegene Data Center ist „EU West (Ireland)“. Welche Region am besten geeignet ist, lässt sich nicht pauschal beantworten, man sollte aber Folgendes berücksichtigen:

- Eine Region, die geografisch nahe an den Kunden oder den eigenen Anwendungen beziehungsweise Data Centern liegt, verringert Latenzzeiten
- Eine entfernte Region ergibt dagegen für redundante Speicherung beziehungsweise Disaster-Recovery Sinn

- Amazons Preise sind regionsspezifisch
- Die Region „EU West“ kann zwingend sein für Daten, die innerhalb der EU verbleiben sollen oder müssen

Das Pendant zu einem Server beziehungsweise einer virtuellen Maschine heißt hier „Instanz“. Dies sollte man nicht mit einem Amazon Machine Image (AMI) verwechseln, bei dem es sich um ein Template für eine Instanz handelt. Eine Instanz wird aus einem AMI heraus erstellt, indem man auf „Launch Instance“ klickt und den folgenden Wizard durcharbeitet, bei dem im ersten Schritt das zugrunde liegende AMI ausgewählt wird.

Wichtig: Jeder, der einen AWS-Account hat, kann auch eigene Images erstellen und diese öffentlich verfügbar machen. Wo man Images findet, die offiziell von Oracle oder einem anderen AMI-Provider kommen, wird später gezeigt.

Für das erste Testen und Sammeln von Erfahrungen empfehlen sich die als „Free Tier“ markierten Images, die – wenn sie als Micro Instance instanziiert werden – kostenlos sind. Als Oracle-Server ist eine Micro Instance allerdings zu klein (613 MB Memory). Der Instanztyp (Micro, Small, Large etc.) sowie die Anzahl der zu erzeugenden Instanzen werden im weiteren Verlauf des „Launch Instance“-Wizards ausgewählt. Etwas später im Wizard tauchen zwei obligatorische Abfragen auf, die beim ersten Mal nicht ganz selbsterklärend sind:

- Der Instanz muss ein sogenanntes „Key-Pair“ zugeordnet sein. Es empfiehlt sich, dieses bereits im Vorfeld unter dem Link „Key-Pairs“ zu erstellen. Dabei handelt es sich um einen normalen Public- und Private-Key. Der initiale Zugriff per Root-beziehungsweise Administrator-Nutzer auf die erstellte Instanz ist dadurch gesichert. Nachfolgend ist dies näher beschrieben. Achtung: Der Private-Key lässt sich nur ein einziges Mal, nämlich bei der Erstellung des Key-Pairs herunterladen. Möchte man diesen Login beibehalten, sollte man den Private-Key gut aufheben,

ansonsten ist kein SSH-Zugang zur Instanz mehr möglich.

- Die Instanz muss einer Security-Group (SG) zugewiesen werden. Diese ist einfach ein Satz von Firewall-Regeln, die den eingehenden Netzwerk-Verkehr für TCP, UDP und ICMP regeln. Ausgehender Traffic ist immer uneingeschränkt möglich. Die Default-SG lässt Traffic ausschließlich von anderen Instanzen der Default-SG zu, also insbesondere kein Ping oder SSH von außerhalb der Amazon Cloud. Es empfiehlt sich, im Vorfeld eigene SGs für Oracle-Server anzulegen, die mindestens den Listener-Port freischalten. SSH beziehungsweise RDP kann man ebenfalls dauerhaft freischalten oder nur in dem Moment, in dem man einen Server-Login benötigt.

Ist die Datenbank auf persistenten Storage angewiesen, kommt eine Speicherung im sogenannten „Instance-Store“, also innerhalb der Instanz, nicht infrage. Stattdessen ist Elastic Block Storage (EBS) erforderlich. Die meisten der von Oracle ausgelieferten AMIs benutzen EBS bereits für das Root-Device (/dev/sda1). Unter dem Link „Volumes“ kann man weitere EBS-Volumes erstellen und als Devices – /dev/sdf bis /dev/sdp bei Linux beziehungsweise xvdf bis xvdp bei Windows – in eine Instanz einblenden, wo sie mit den üblichen Tools wie fdisk, mkfs, Windows-Datenträgerverwaltung oder Oracle ASM partitioniert und formatiert werden.

Schließlich ist noch wichtig zu wissen, dass eine Instanz normalerweise keine feste IP-Adresse hat, das heißt mit jeder Stopp-/Start-Aktion einer Instanz (entspricht einem Shutdown und Neustart der virtuellen Maschine) ändert sich diese. Für einen Server ist daher dringend eine statische IP-Adresse notwendig. Eine solche Elastic IP Address (EIP) kann man unter dem gleichnamigen Link erstellen und einer Instanz zuordnen. Leider geht diese Zuordnung beim Stoppen verloren und muss nach dem Starten erneut vorgenommen werden. Mehr dazu nachfolgend beim Thema „Scripting“.



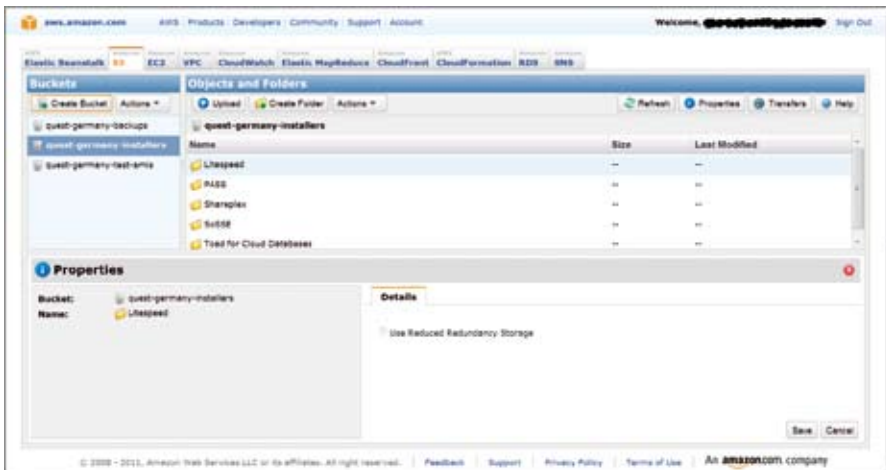


Abbildung 2: Start einer Instanz aus einem Oracle-Datenbank-Image

Beim Menüpunkt „Terminate Instance“ sollte man aufpassen. Damit wird die Instanz nicht nur gestoppt, sondern auch gelöscht. Es verbleiben lediglich die EBS-Volumes, die an eine neue Instanz wieder angehängt werden können. Auch die EIPs bleiben erhalten und müssen anschließend neu zugeordnet werden.

### Ein Oracle-Image erstellen

Für die Suche nach Images, die offiziell ein bestimmtes Unternehmen bereitstellt, ist die Seite „AWS Solution Providers“ [6] die zentrale Anlaufstelle. Als Shortcut auf die Oracle-AMIs kann man sich auch direkt [7] merken. Dort finden sich auch weitere Links und Dokumente zum Oracle-Support sowie zu der Möglichkeit, vorhandene Oracle-Lizenzen auf Oracle-Software in der Amazon Cloud zu portieren.

Möchte man als DBA in der Lage sein, den Datenbankserver herunterzufahren, ohne ihn gleich zu löschen, kommen nur AMIs mit EBS-basiertem Root-Device infrage, da ansonsten keine Stopp-Aktion, sondern nur ein Terminate möglich ist.

Nach Klick auf ein passendes AMI, zum Beispiel „Oracle Database 11g Release 2 (11.2.0.1) Standard Edition – 64 Bit“, sollte man sich die AMI-ID für die passende Region merken, hier zum Beispiel „ami-8d97bcf9“. Im Launch-Instance-Wizard filtert man dann einfach nach dieser AMI-ID (siehe Abbildung 2).

Der Instanz-Typ entscheidet über die CPU- und Memory-Ausstattung des virtuellen Servers, beispielsweise bietet eine „Large Instance“ 7.5 GB Memory sowie zwei virtuelle CPU-Kerne, die eine Gesamt-Leistung von vier ECUs liefern. Unter [8] ist erklärt, dass ein ECU etwa der Leistung eines 1.0-1.2-GHz-2007-Opteron- oder Xeon-Prozessors entspricht.

Das Aktivieren der „Termination Protection“ verhindert ein versehentliches Terminieren und damit Löschen der Instanz. „Shutdown Behaviour“ entscheidet darüber, was bei einem Shutdown aus der Instanz heraus, also „init 0“ bei Linux, passiert. Auch hier empfiehlt sich, die Standardeinstellung „Stop“ anstatt „Terminate“ beizubehalten. Nach der Auswahl des Key-Pairs sowie einer Security-Group kann die Instanz gestartet werden.

Wichtig: Bei der Abfrage des Key-Pairs gibt es auch den Punkt „Proceed without a Key-Pair“. Dies ist aber erst sinnvoll, wenn man per Snapshotting eigene – gegebenenfalls nicht-öffentliche – AMIs erstellt hat, die mit einem bekannten Public-Key für den Root-Benutzer beziehungsweise mit einem bekannten Administrator-Passwort ausgestattet sind. In diesem Fall kann man für Amazon-Instanzen dasselbe Key-Pair verwenden wie für andere physische oder virtuelle Server. Die unten beschriebenen Kommandozeilen-Tools ermöglichen das einfache Hochladen eines eigenen Public-Keys mit folgendem Befehl:

# PROMATIS Appliances

Prozessoptimierung & Simulation

## Oracle Applications

Oracle BI Suite

Usability

Enterprise 2.0

## Enterprise Content Management

Accelerate-Mittelstandslösungen

Fusion Applications

Business Intelligence Applications

Managed Services

Oracle Infrastruktur

Oracle E-Business Suite

## Oracle BPM Suite

Application Integration Architecture

Social BPM

Oracle CRM On Demand

# Hier sind wir zuhause

Unser Alleinstellungsmerkmal: Intelligente Geschäftsprozesse und beste Oracle Applikations- und Technologiekompetenz aus einer Hand. Als Oracle Pionier und Platinum Partner bieten wir mehr als 15 Jahre erfolgreiche Projektarbeit im gehobenen Mittelstand und in global tätigen Großunternehmen.

Unsere Vorgehensweise orientiert sich an den Geschäftsprozessen unserer Kunden. Nicht Technologieinnovationen sind unser Ziel, sondern Prozess- und Serviceinnovationen, die unseren Kunden den Vorsprung im Markt sichern. Über Jahre gereifte Vorgehensmodelle, leistungsfähige Softwarewerkzeuge und ausgefeilte Best Practice-Lösungen garantieren Wirtschaftlichkeit und effektives Risikomanagement.

# PROMATIS

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

```
C:\> ec2-import-keypair myglo-
balkey
--public-key-file C:\mypu-
blickey.ppk
```

Für die Datenbank sollte man anschließend EBS-Volumes bereitstellen. Diese sind aus der Instanz heraus im Rahmen eines RAID10, etwa mit Oracle ASM nutzbar. Leider scheint noch keines der von Oracle gelieferten 11.2-Datenbank-Images mit der Grid Infrastructure Software ausgestattet zu sein. Da diese in 11g R2 aber Voraussetzung für die Nutzung von ASM ist, muss sie noch auf die Instanz kopiert werden, oder man arbeitet mit älteren Datenbank-Versionen, zu denen es ebenfalls Images gibt.

Nachdem man in der Security-Group den SSH- Zugriff freigeschaltet hat, kann man sich mit PuTTY an eine Linux-Instanz in der Amazon Cloud anmelden. Allerdings muss der bei der Key-Pair-Erstellung heruntergeladene Private-Key-File noch vom .pem-Format in das .ppk-Format konvertiert werden. Dies ist problemlos möglich [9]. Anschließend sollte man eine PuTTY-Session wie folgt anlegen:

- Hostname sollte der Name sein, der – nach Zuweisung der Elastic IP Address – in der AWS Management Console als „Public DNS“ angezeigt wird. Dieser Name enthält die statische IP-Adresse sowie die Region und sieht typischerweise so aus:

ec2-ip-ip-ip-ip.<region>.compute.amazonaws.com

- Unter „Connection/SSH/Auth“ ist im Feld „Private key file for authentication“ die konvertierte Private-Key-Datei (mit der Endung .ppk) anzugeben.
- Unter „Connection/SSH/X11“ sollte „Enable X11 forwarding“ aktiviert sein. In Verbindung mit einem lokalen X-Server wie beispielsweise Xming erlaubt das den Aufruf grafischer Tools wie Oracles DBCA etc.
- Unter „Connection/Data“ kann man optional gleich „root“ als „Auto-login username“ hinterlegen.

Nach dem Abspeichern der PuTTY-Session kann man einen Connect-Veruch wagen. Bei einer Windows-Instanz schaltet man via Security-Group gegebenenfalls den RDP-Zugriff frei und ruft für die betreffende Instanz den Menüpunkt „Get Windows Admin Password“ auf. Der sich anschließende Dialog lädt das verschlüsselte Administrator-Passwort herunter und entschlüsselt es mithilfe von JavaScript auf dem Client. Dafür muss man den Inhalt des Private-Key-Files in ein Dialogfenster kopieren. Mit dem entschlüsselten Passwort gelingt dann der Windows-Login. Bezüglich des Dateitransfers gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Für Linux-Instanzen lässt sich natürlich jeder scp-Client nutzen,

etwa WinSCP oder der in den PuTTY-Tools enthaltene pscp

- Bei Windows-Instanzen bietet die RDP-Connection die Möglichkeit, lokale Laufwerke wie Netzlaufwerke in den Windows-Explorer der Zielinstanz zu „mappen“. Die nötigen Klicks sind unter [10] beschrieben, anschließend ist ganz normales Kopieren via Windows-Explorer möglich
- Geht es um einen Download, kann dieser auch direkt aus der EC2-Instanz angestoßen werden, also via Windows-Browser oder wget-Kommando in Linux

Benötigt man bestimmte Dateien häufiger oder für mehrere Instanzen, empfiehlt sich die Verwendung von Amazon Simple Storage Service (S3, siehe unten) als Staging-Area aus mehreren Gründen:

- Storage- und I/O-Kosten für S3 sind relativ gering, auch für dauerhafte Lagerung.
- Der einmalige Upload nach S3 kann über Nacht oder am Wochenende erfolgen. Das ein- oder mehrmalige Übertragen in Instanzen ist wesentlich schneller und häufig kostenlos (sofern innerhalb derselben Region übertragen wird).

### Storage-Cloud

Bei S3 handelt es sich um eine Storage-Cloud, ähnlich wie beispielsweise Dropbox. In der AWS Management Console ist ein eigener Reiter „Amazon S3“ dafür vorgesehen (siehe Abbildung 3). Zunächst muss man ein sogenanntes „Bucket“ erzeugen. Dies ist ein Container mit einem weltweit eindeutigen Namen wie „firma-mybucket“. Innerhalb des Buckets lassen sich weitere (Unter-)Verzeichnisse erstellen, Dateien hochladen und freigeben. In den „Properties“ einer Datei ist auch ein Download-Link enthalten. Eine entsprechende Freigabe vorausgesetzt, kann nun aus einer EC2-Instanz heraus – oder auch von anderen Stellen aus – die Datei unter diesem Link heruntergeladen, also von S3 in die EC2-Instanz übertragen werden:

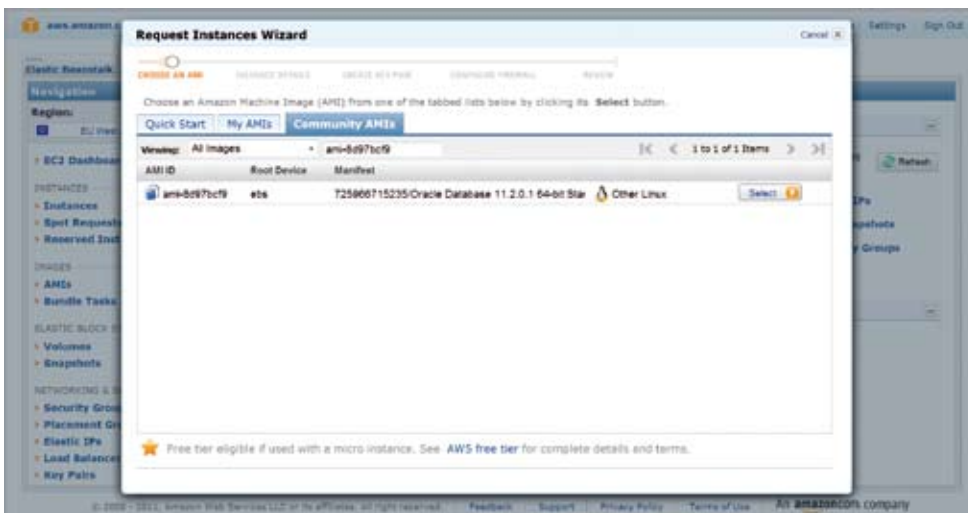


Abbildung 3: S3 Storage Cloud mit Buckets und Verzeichnissen

```
$ wget https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/<Bucketname>/myfile
```

Nachdem ein Listener in der Instanz gestartet und in der Security-Group auch der Listener-Port freigeschaltet ist, sollte auch der Zugriff via EIP und Listener-Port und somit ein SQL\*Plus-Connect möglich sein. Ab diesem Zeitpunkt sollten sich auch alle sonstigen Tools wie Toad for Oracle auf die Datenbank in der Cloud verbinden können.

Wichtig: Da sich die IP-Adresse und der Hostname der Instanz nach jedem Stopp/Start ändern, ist für TNS-Einträge der „Public DNS Name“ erforderlich, der aus der AWS Management Console kopiert werden kann, nachdem die EIP zugeordnet ist. Da dieser Public DNS Name nicht in die EIP, sondern in die jeweils aktuelle interne IP-Adresse aufgelöst wird, kann und muss er auch für die listener.ora-Datei auf

dem Datenbankserver verwendet werden. Ansonsten hört der Listener nach dem nächsten Instanz-Stopp/Start immer noch auf der alten IP-Adresse.

### Scripting und Kommandozeilen-Zugriff

Alle Management-Aufgaben für EC2-Instanzen lassen sich auch von beliebigen Windows-, Linux-, Unix- oder MacOS-Clients per Kommandozeile ausführen und „scripten“. Damit kann man etwa per Aufruf einer kleinen Shell- oder Batch-Datei eine Instanz anhalten oder starten. Die Einrichtung dieser sogenannten „EC2 API-Tools“ ist unter [11] beschrieben. Wichtig zu wissen ist, dass keine Passwort-Authentifizierung erfolgt und somit nirgends Passworte in irgendwelchen Skripten abgelegt werden müssen. Stattdessen arbeitet man auch hier mit einem Key-Pair, das aber nicht eine bestimmte Instanz, sondern den AWS-Account authentifiziert und außerdem als X.509-Zertifikat ausgelegt ist. Die aktu-

elle Version der API-Tools steht immer als Download bereit [12], die .zip-Datei muss einfach nur ausgepackt werden. Sie enthält diverse Tools, die alle mit „ec2“ beginnen. Jedes Kommando kann mit der Option „-?“ aufgerufen werden, um eine kleine Hilfe zu bekommen. Wie oben erwähnt, geht beim Stopp/Start einer Instanz leider die Zuweisung einer Elastic IP Address verloren. Auch dies ist mittels Scripting lösbar:

```
ec2-start-instances <instance-id>
ec2-associate-address <Elastic IP address> -i <instance-id>
```

Für die Arbeit mit S3-Cloud-Storage empfiehlt der Autor das Werkzeug S3cmd [13], das ähnlich wie ein FTP-Client Befehle wie PUT oder GET zur Verfügung stellt, um Buckets, Verzeichnisse und Dateien in S3 zu verwalten und verschlüsselt in oder aus S3 zu übertragen, beispielsweise:

**MUNIQSOFT**

Problemlösung in APEX

Zuarbeitung für APEX-Projekt

Prototyp in APEX

Ablösen von Forms, PHP oder Access

Gesamtverantwortung durch MuniQSoft

Schulungen in APEX durch MuniQSoft

**RABBIT DEVELOPER\***  
Schnelle Entwicklung

\*mehrsprachige Anwendungen ist nur eine von über 100 tollen Features.

MuniQSoft GmbH • Grünwalder Weg 13a • 82008 Unterhaching • Telefon: 089 / 6228 6789-0 • http://www.muniqsoft.de • info@muniqsoft.de

**ORACLE** Gold Partner

```
$ s3cmd mb --bucket-location=EU
s3://mybucket
$ s3cmd -r put mybackupdir
s3://mybucket
$ s3cmd -r del s3://mybucket/
mybackupdir
$ s3cmd rb s3://mybucket
```

Es hat sich sowohl eine lokale Installation als auch die Installation von S3cmd in EC2-Instanzen als nützlich herausgestellt, beispielsweise zur Übertragung von Backups nach S3.

**Fazit**

Insbesondere Umgebungen, die man nur temporär benötigt, beispielsweise für Test- oder Schulungszwecke, lassen sich in der Amazon Cloud für eine Handvoll Dollar betreiben. Bei permanenter Nutzung ist es letztlich ein Rechenexempel, ob sich eine Public Cloud wie die Amazon Cloud lohnt. Alternativen sind natürlich einerseits physische Systeme für Hochlast-Datenbanken, andererseits Private Clouds

wie beispielsweise die Quest Cloud Automation Plattform [14].

In jedem Fall gilt: Eine solche Cloud ist keine grundlegend neue Plattform. Sie ist eher ein neues Geschäftsmodell, das – aufbauend auf der Virtualisierung und zusammen mit einem Stück Management-Software – Infrastruktur als Service anbietet. Daher kommen auch die altbekannten Werkzeuge wie SQL\*Plus, Toad for Oracle, Spotlight for Oracle etc. mit Cloud-basierten Oracle-Datenbanken problemlos zurecht.

- [8] Instanz-Typen: <http://aws.amazon.com/ec2/instance-types/>
- [9] EC2-Linux-Connect mit PuTTY: <http://www.powercram.com/2009/07/connecting-to-aws-ec2-instance-linux.html>
- [10] Windows-Laufwerke mappen via RDP: [http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc781321\(Ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc781321(Ws.10).aspx)
- [11] EC2 API-Tools einrichten: <http://docs.amazonwebservices.com/AWSEC2/2011-01-01/UserGuide/index.html?prerequisites.html>
- [12] EC2 API-Tools aktuelle Version: <http://s3.amazonaws.com/ec2-downloads/ec2-api-tools.zip>
- [13] S3cmd-Werkzeug: <http://s3tools.org/s3cmd>
- [14] Quest Cloud Automation Plattform: <http://www.quest.com/cloudautomation/>

**Referenzen**

- [1] AWS Startseite: <http://aws.amazon.com>
- [2] AWS Simple Monthly Calculator: <http://calculator.s3.amazonaws.com/calc5.html>
- [3] AWS Management Console: <http://aws.amazon.com/console/>
- [4] JavaScript-Warnung im Internet Explorer deaktivieren: <http://support.microsoft.com/kb/175500>
- [5] JavaScript-Warnung im Firefox deaktivieren: <http://supportforums.vizioncore.com/thread.jspa?threadID=17728>
- [6] AWS Solution Providers: <http://aws.amazon.com/solutions/solution-providers/>
- [7] Oracle AMIs: <http://aws.amazon.com/solutions/global-solution-providers/oracle/>

Patrick Schwanke  
 Quest Software GmbH  
 patrick.schwanke@quest.com



**DOAG Business Solutions** *Innovation, Nachhaltigkeit und Governance in der Logistik – Wertfaktor IT*  
**DOAG 2011 Logistik + SCM Konferenz**



Sponsoren:



Goldsponsor:



Partner:



Medienpartner:



Der Übergang zu Cloud Computing stellt eine Reihe neuer Anforderungen an die IT, um geforderte typische Eigenschaften wie das Pooling von Ressourcen oder die flexible Zuweisung von Kapazität bereitstellen zu können. Oracle hat hierzu mit der Exalogic Elastic Cloud eine Kombination aus Hard- und Software konzipiert, die auf dem Erfolg der Oracle Exadata aufbaut, aber für den Betrieb von Middleware in einer 3-Tier-Anwendung optimiert ist. Der Artikel stellt dieses System vor, wobei neben der Architektur und den integrierten Optimierungen auch der Nutzen für den Einsatz als Infrastruktur für Cloud Computing aufgezeigt wird.

## Oracle Exalogic als Plattform für Cloud Computing

Hans Viehmann, Oracle Deutschland B.V. & Co. KG

Der Aufbau einer neuen Infrastruktur zum Betrieb von Anwendungen entsprechend der Konzepte von Cloud Computing stellt einen nicht unerheblichen Aufwand dar. So muss diese Infrastruktur nicht nur entworfen und entwickelt, sondern auch getestet, dokumentiert, implementiert und schließlich in die Betriebsabläufe im Rechenzentrum integriert werden. Je nach Größe der IT-Abteilung fehlt es häufig an den dafür notwendigen Kompetenzen, zumal die Bereitstellung von Rechner-Plattformen im Normalfall nicht zur Differenzierung des Unternehmens gegenüber dem Wettbewerb dient. Nachdem Oracle mit der Exadata bereits ein für den Betrieb von Datenbanken optimiertes Gesamtsystem erfolgreich am Markt eingeführt hat, steht seit Anfang 2011 mit der Exalogic Elastic Cloud nun auch ein System zur Verfügung, das als Anwendungsplattform ausgerichtet ist und als sogenanntes „engineered system“ genau diese Fragestellung adressiert.

Die Exalogic Elastic Cloud richtet sich vor allem an Unternehmen, die größere Anwendungen auf einer gemeinsamen Plattform konsolidieren oder Applikationen mit hohem Bedarf an Threads und/oder Hauptspeicher betreiben möchten. Insbesondere größere Java-Anwendungen mit beispielsweise hohem Aufkommen an HTTP-Requests, wie sie etwa bei eCommerce auftreten, oder SOA-basierte Anwendungen, innerhalb derer viel Messaging stattfindet, sind gut passende Einsatzfälle. Wird im gleichen Zuge

die Datenhaltung auf Exadata konsolidiert, kann die Maschine zusätzlich von einer hochperformanten Kopplung zwischen den beiden Systemen profitieren.

Anders als im Falle der Exadata darf auf der Exalogic jede Software installiert werden, die auf Basis von Oracle Enterprise Linux 5.5 (64-Bit, mit dem

Unbreakable Enterprise Kernel) oder Solaris 11 Express lauffähig ist. Damit ist es möglich, die Middle-Tier unterschiedlicher Applikationen gemeinsam auf der Infrastruktur zu betreiben und dank der Möglichkeiten der Mandantentrennung voneinander zu separieren. Insbesondere für den Betrieb von Oracle-Standard-Anwendungen wie



Analyse Beratung Projektmanagement Entwicklung

Ihr Spezialist für webbasierte Informationssysteme mit

Oracle WebLogic Server  
Oracle WebLogic Portal

**exensio** ● ● ●  
www.exensio.de

Exalogic X2-2	Quarter Rack	Half Rack	Full Rack
Rechnerknoten	8	16	30
2.93 GHz XEON Cores	96	192	360
1333 MHz DRAM	768 GB	1.5 TB	2.9 TB
Plattenkapazität	40 TB	40 TB	40 TB

Exalogic T3-1B*	Small	Medium	Large
Rechnerknoten	10	20	30
1.6 GHz SPARC Cores	160	320	480
1333 MHz DRAM	1.3 TB	2.6 TB	3.8 TB
Plattenkapazität	40 TB	40 TB	40 TB

\* derzeit noch nicht verfügbar

Tabelle 1: Übersicht der Exalogic-Ausstattungsvarianten

CRM (Siebel), HCM (Peoplesoft) oder auch Branchenlösungen wie Oracle Utilities Meter Data Management gibt es speziell validierte Konfigurationen.

### Exalogic Elastic Cloud Hardware

Die Exalogic-Hardware besteht aus einer Kombination von Rechnerknoten, Storage und Netzwerk-Komponenten, die bereits zusammengebaut und getestet ausgeliefert werden. Die Rechnerknoten vom Typ X4170 M2 basieren auf x86-Xeon-Prozessoren, sie enthalten je 96 GB Hauptspeicher und besitzen eine Solid State Disk von 2x32 GB in einer RAID-1-Konfiguration, auf der üblicherweise Betriebssystem und Application-Server installiert sind. In der vollständigen Ausbaustufe (full rack) umfasst die Exalogic 30 Rechnerknoten mit insgesamt  $30 \times 6 \times 2 = 360$  Cores,

sodass sie in der Lage ist, sehr große Arbeitslast zu bewältigen. In den kleineren Ausführungen enthält sie 16 (half rack) bzw. acht Rechnerknoten (quarter rack), die im Rahmen von Upgrades nachträglich aufgerüstet werden können (siehe Tabelle 1).

Neben den Compute-Nodes ist in den Racks jeweils eine ZFS-Storage-Appliance vom Typ 7320 eingebaut, die 20 Festplatten à 2 TB enthält. Dadurch dass zwei Platten als „hot spares“ eingebaut sind und die Appliance üblicherweise in RAID-1-Konfiguration betrieben wird, verbleiben effektiv 18 TB Plattenplatz. Hinzu kommen insgesamt 2 TB Solid State Disk als Read Cache („readzilla“) sowie 72 GB Solid State Disk als Write Cache („logzilla“) in den Storage Heads zur Optimierung der Performance. Die Festplatten in der Storage Appliance sind vor allem für Anwendungsdaten oder VM-Images gedacht. Für den Betrieb einer Datenbank sieht der Enterprise Deployment Guide entweder eine Exadata oder einen speziell auf den Betrieb einer Oracle-Datenbank ausgelegten separaten Rechner vor, obgleich auf der Exalogic durchaus eine Datenbank installiert werden dürfte. Der Grund liegt darin, dass die 7320-Storage-Appliance als Tier-3-Storage für Datenbanken zwar sehr wohl funktioniert, aber nicht optimal geeignet ist.

Entscheidend für die Performance des Gesamtsystems ist die Kopplung aller Komponenten innerhalb des Racks über ein Infiniband-QDR-Netzwerk

mit einer Datenrate von 40 Gbit/s. Die Infiniband-Technologie, seit Jahren im Umfeld von High-Performance-Computing eingesetzt, bietet neben hohem Durchsatz auch eine sehr kurze Latenzzeit. Außerdem besteht die Möglichkeit, sogenannte „Partitions“ einzurichten, die zur Mandanten-Trennung dienen. Auch die Festlegung von „virtual lanes“ ist möglich, um zu vermeiden, dass eine Komponente mehr Netzwerk-Bandbreite in Anspruch nimmt, als ihr zugedacht wurde, und damit andere Komponenten einschränkt.

Mittels Infiniband können mehrere Exalogic-Racks gekoppelt oder auch Exalogic- und Exadata-Systeme miteinander verbunden werden, sodass sie als eine Einheit erscheinen, die innerhalb des Systems extrem schnell Daten austauschen kann. Nach außen erfolgt die Anbindung über 10-GbE-Verbindungen, wobei daneben noch ein separater 1-GbE-Management-Netzwerk-Anschluss an alle Bauteile existiert.

Zukünftig wird neben der Exalogic Elastic Cloud auf Basis von x86 auch eine Variante auf SPARC-T3-Prozessoren erhältlich sein, die in drei Größenstufen gebaut wird (siehe Tabelle 1). Für beide Varianten gilt, dass alle Komponenten vollständig redundant ausgelegt sind und somit im Design kein „single point of failure“ enthalten ist.

### Exalogic Elastic Cloud Software

Dank der performanten Prozessoren und des schnellen Netzwerks innerhalb der Exalogic Elastic Cloud profitieren praktisch alle Anwendungen Performance-seitig, wenn sie auf der Exalogic laufen. Den höchsten Zugewinn an Leistung erhält man jedoch bei Einsatz der aktuellen Fusion-Middleware-Releases in Kombination mit den Optimierungen in der Exalogic Elastic Cloud Software. Letztere umfasst Verbesserungen im WebLogic Server, in den Java Virtual Machines JRockit und Hotspot sowie in Oracle Coherence, die spezifisch die Fähigkeiten der Exalogic ausnutzen.

Im WebLogic Server (WLS) sind Optimierungen zum Networking, zum Thread-Management und zum Request-Handling implementiert, die sowohl

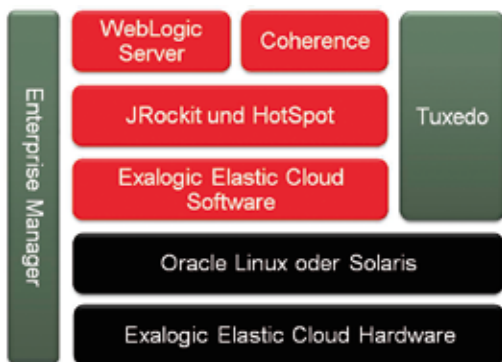


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Exalogic Hard- und Softwareschichten

die Skalierbarkeit auf Multi-Core-CPU's verbessern als auch die Ausnutzung des Infiniband-Netzwerks zwischen den WLS-Instanzen ermöglichen. Mit verbesserter Parallelisierung, reduziertem Thread Locking und geringerer Latenz in der Kommunikation zwischen WLS-Instanzen auf unterschiedlichen Rechnerknoten erreicht der WebLogic Server auf Exalogic mehr Durchsatz als vergleichbare Server.

Die Ausnutzung von Infiniband für die Inter-Prozess-Kommunikation hilft ebenfalls bei der Replikation von Session-State-Objekten zwischen WLS-Instanzen. Diese Objekte enthalten Zustandsdaten für die einzelnen Benutzer und werden zwischen den Instanzen ausgetauscht, damit Anwender ohne Unterbrechung weiterarbeiten können, falls ein Server ausfällt. Je mehr Anwender auf dem System arbeiten und je umfangreicher ihre Session-Daten sind, desto stärker profitiert die Anwendung auf der Exalogic Elastic

Cloud. Analog dazu profitiert auch Coherence vom Einsatz von Infiniband.

Wird die Exalogic in Kombination mit Exadata und RAC eingesetzt, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, aus Weblogic heraus Verbesserungen zu nutzen, die unter dem Begriff „Active Gridlink for RAC“ zusammengefasst sind. Diese Technologie berücksichtigt bei der Verbindung zwischen Application Server und Datenbank, welcher RAC-Knoten aktuell am geringsten ausgelastet ist, und erreicht obendrein eine kürzere Failover-Zeit, weil der Client bei Ausfällen sofort über die Oracle Notification Services (ONS) informiert wird. Gleichzeitig wird aber auch beachtet, dass globale Transaktionen auf ein und demselben RAC-Knoten durchgeführt werden, um unnötigen Overhead zu vermeiden. Und auch hier profitiert das Gesamtsystem von der schnellen Anbindung zwischen Exalogic und Exadata und der gleichzeitig geringeren Latenzzeit von Infiniband, und zwar umso

mehr, je größer die Datenmengen sind, die zwischen Datenbank und Application Server transferiert werden.

### Betrieb der Exalogic Elastic Cloud

Um den Betrieb der Elastic Cloud so sicher wie möglich zu machen, sind alle Maschinen identisch aufgebaut und konfiguriert, sie werden bereits vorgefertigt und getestet ausgeliefert. Damit wird es möglich, abgestimmte Patch-Sets zu liefern, die Firmware, Betriebssystem, Java VM und Middleware umfassen und jeweils von einer qualitätsgesicherten „known good configuration“ zur nächsten übergehen.

Daneben steht zum Management der gesamten Hard- und Software der Enterprise-Manager Grid Control samt Ops Center zur Verfügung. Im Zusammenhang mit Cloud Computing sind hier insbesondere das WebLogic Management Pack (Enterprise Edition) und das OpsCenter Provisioning and

**Natürlich können Sie auch nach Amerika rudern ...**

... aber warum sich das Leben unnötig schwer machen? Wir sagen: Am besten erreicht man sein Ziel direkt und komfortabel – das gilt für Atlantiküberquerungen genauso wie für Datenbankentwicklung und -administration. Allen Unternehmen, die mit Oracle™ Datenbanken arbeiten, bietet KeepTool mit Hora ein mächtiges Werkzeug: intuitiv, zuverlässig und universell einsetzbar; unterstützt durch kostenlosen und schnellen Support.

Ohne Umwege – direkt mit KeepTool.

[www.keeptool.com](http://www.keeptool.com)

**keeptool**

ORACLE Gold Partner

Patch Automation Pack von Bedeutung. Beide Komponenten enthalten Erweiterungen, die spezifisch für Exalogic implementiert sind. Mit dem Weblogic Management Pack lässt sich das Klonen von vollständigen WLS-Umgebungen samt SOA-Artefakten und Security-Konfiguration unterstützen sowie die dynamische Zuordnung von Rechnerkapazität erreichen und bei Bedarf sogar automatisieren, indem man weitere WLS-Instanzen zu einem Cluster oder einer Domäne hinzufügt. Diese Form von Virtualisierung auf der Ebene der Application-Server ist vor allem deshalb von Bedeutung, weil Virtualisierung auf der Ebene des Betriebssystems zumindest in der Linux-Variante erst mit dem nächsten Patch Release (Exalogic V1.1) verfügbar sein wird. Solaris 11 Express unterstützt hier immerhin bereits das Konzept von Zones. Über Ops Center erfolgen das gesamte Hardware-Lifecycle-Management und die zugehörige Software-Verteilung von Firmware-Deployment über Betriebssystem-Patching bis hin zum Re-Imaging der Rechnerknoten. Daneben bietet der Enterprise Manager, wie üblich, die gesamte Überwachung und Diagnose über alle Ebenen von der Anwendung bis hin zur Festplatte.

### Einsparpotenziale

Durch den Einsatz der Exalogic Elastic Cloud lassen sich signifikante Kostenreduzierungen erreichen, die auf die

Effekte von Konsolidierung und Performancesteigerung sowie auf Vereinfachungen in der Administration zurückzuführen sind. So lassen sich die Hardwarekosten verringern, indem auf der Exalogic mehrere Anwendungen gemeinsam betrieben und somit der Auslastungsgrad gesteigert wird. Außerdem erfordert das performante, ausgewogene Gesamtsystem weniger Hardware als herkömmliche Systeme.

Ein ganz wesentlicher Aspekt sind die reduzierten Administrationskosten, die zunächst daraus resultieren, dass anstelle heterogener Hard- und Software ein einziges durchgängiges System mit identischen Rechnern, Festplatten, Betriebssystem etc. als Infrastruktur genutzt wird. Da dieses Gesamtsystem über den Enterprise Manager durchgängig verwaltet werden kann und etwa Patching jeweils identisch über alle Komponenten stattfindet, reduziert sich nicht nur der Aufwand in der Administration, sondern auch das Risiko von Fehlern und Ausfällen. Außerdem entfallen ein großer Teil der planerischen Arbeit sowie der Zeit und des Aufwands für die Implementierung, da die Maschine fix und fertig im Rechenzentrum aufgestellt wird. Und schließlich ist aufgrund der Performance auch weniger Hardware erforderlich, die entsprechend betrieben werden muss.

Weiterhin fallen für die performantere und aufgrund der Konsolidierung besser ausgenutzte Hardware geringe

re Betriebskosten für Strom, Kühlung oder Stellfläche an. Schlussendlich sind auch – sehr zum Leidwesen des Oracle-Vertriebs – durch die Leistungsfähigkeit der Maschine und deren besserer Ausnutzung weniger Software-Lizenzen erforderlich.

Insgesamt handelt es sich bei der Exalogic Elastic Cloud um ein ausgesprochen leistungsfähiges System, das vor allem von der ausgewogenen Kombination von schnellem Netzwerk, performanten CPUs und geschickt verteilten Solid-State- und konventionellen Festplatten samt Caches profitiert. Durch den Einsatz von Linux und Solaris sowie die Optimierungen für den Betrieb von Java kann die Maschine sehr gut als Konsolidierungsplattform für Middle-Tier-Infrastrukturen verwendet werden, die insbesondere in der Kombination mit Exadata ihre Stärken ausspielen kann.

Hans Viehmann  
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG  
hans.viehmann@oracle.com



## Vorschau auf die nächste Ausgabe

Die Ausgabe 04/2011 hat zwei Schwerpunktthemen:

### „Exadata“ und „Infrastruktur“

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit einem Artikel in den DOAG News Ihr Fachwissen an die Oracle-Community weiterzugeben. Folgende Themen sind derzeit besonders gefragt:

#### Exadata

- Praktische Erfahrungen
- Einsatzmöglichkeiten
- Betriebskonzepte
- Kosten/Nutzen-Betrachtungen
- Administration, Monitoring, Überwachung
- Vorteile des Smart Flash Caches
- Vorteile, Nutzung und Funktionsweise der Hybrid-Columnar-Komprimierung
- Funktionsweise und Performance einer Sicherung

#### Infrastruktur

- Hardware
- Betriebssysteme und Virtualisierung
- Monitoring und Administration
- Erfahrungen mit ZFS

Darüber hinaus suchen wir:

- Best Practices im Umgang mit den Oracle-Produkten

Redaktionsschluss ist am 13. Juni 2011

Die Ausgabe 04/2011 erscheint am 19. August 2011

Die weiteren Schwerpunktthemen der DOAG News:

- 05/2011: Security
- 06/2011: Grid Control, Enterprise Manager
- 01/2012: Tuning, Performance

Die Termine finden Sie unter [www.doag.org/go/doagnews](http://www.doag.org/go/doagnews)



Von Cloud Computing verspricht man sich oft niedrigere Kosten, kürzere Time-to-Market und schnellere IT-Prozesse sowie mehr Effizienz. Doch Cloud Computing bietet viel mehr: die Chance, aus dem Kostenblock „IT“ einen Geschäftszweig zu machen, der entscheidende Wettbewerbsvorteile bringt. Um die Vorteile von Cloud Computing sowohl aus IT- als auch aus Business-Sicht konkreter zu machen, stellt der Artikel ein paar wichtige Prinzipien und Mechanismen von Cloud Computing vor und zeigt anhand von Beispielen die sieben größten Mehrwerte, die sich daraus im Vergleich zu traditionellen RZ-Architekturen ergeben.

## Die Top-7-Mehrwerte von Private Clouds

Hartmut Streppel und Constantin Gonzalez, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Wenn man die aktuelle Diskussion um Cloud Computing verfolgt, drängt sich der Eindruck auf, es gehe dabei nur um Kostensenkung: Höhere Effizienz wird versprochen, kürzere Time-to-Market durch schlankere IT-Prozesse, weniger Administrationskosten und so weiter. Sind Clouds damit die nächste Welle von Kostensparmaßnahmen nach Konsolidierung, Grid-Computing und der Einführung des Intranets? Sicher nicht. Daher wollen wir uns mit den Mehrwerten von Clouds befassen und damit, wie Cloud Computing helfen kann, aus dem Kostenspar-Wettbewerb auszusteigen und stattdessen wieder die IT zu einem entscheidenden Faktor in der Wirtschaft und im Unternehmen zu machen.

„IT doesn't matter“ – Dies schrieb im Mai 2003 Nicholas Carr in der Ausgabe des Harvard Business Reviews (siehe <http://www.nicholasgarr.com/articles/matter.html>) und erzeugte damit eine erregte Debatte des Für und Wider. In vielen Unternehmen gilt die IT-Abteilung immer noch als Kostenfaktor und wird jährlich mit neuen Kostensparzielen konfrontiert. Diese Einschätzung verkennt, dass eine gut funktionierende IT einen Mehrwert für das Unternehmen herstellen kann, indem plötzlich Dinge möglich gemacht werden, die vorher als unmöglich erschienen – entweder weil man dachte, sie wären tatsächlich unmöglich oder weil wegen schwerfälliger Prozesse gar nicht mehr versucht wurde, Neuerungen zu implementieren.

### Cloud Computing als Mehrwert-Modell

Schauen wir uns Cloud-Computing-Vorbilder wie Amazon oder Google an,

so finden wir dort profitable Geschäftsmodelle: Amazon verkauft virtuelle Maschinen, virtuellen Storage und andere IT-Dienstleistungen und verdient damit Geld. Google verkauft Software-as-a-Service an Firmenkunden und verdient damit auch ganz ordentlich. Amazon, Google und andere Betreiber von Clouds schaffen mit Cloud Computing Mehrwerte, die als Geschäftsgrundlage dienen.

Derzeit sind die Anforderungen an die IT durch neue Geschäftsprozesse stark gestiegen. Dies bedeutet eine Chance, IT zu modernisieren, und damit den Mehrwert im Unternehmen wieder stärker in den Vordergrund zu stellen. Cloud Computing bietet hier eine elegante Möglichkeit, den Mehrwert von IT für alle Abteilungen im Unternehmen greifbar zu machen und damit eine enge Verknüpfung zwischen Geschäftsprozessen im Unternehmen und ihren Entsprechungen in der IT herzustellen.

Vielleicht erwägt die Marketing-Abteilung den Einsatz eines neuen Business-Intelligence-Systems? Eine Antwort aus der Cloud-IT könnte folgendermaßen lauten:

„Lieber CMO, Sie überlegen, ob Sie ein neues BI-System einführen wollen? Laut einer Analyse von Sales könnten Sie 20 Prozent mehr Umsatz machen, wenn Sie aus dem BI-System neue Leads generieren, das wäre dann 1 Million mehr Gewinn im Jahr. Das Hosting des BI-Systems in unserer Private Cloud kostet nur 250.000 Euro pro Jahr, das bedeutet also einen ROI von 400 Prozent, worauf warten Sie noch?“ Sicher sind dies fiktive Zahlen, doch diese Art der Konversation stellt den Mehrwert von IT als ROI in den Vordergrund,

ohne eine Kosten-Diskussion (oder gar eine Kostenspar-Debatte) aufkommen zu lassen: IT als Profit-Center hat einen ganz anderen Status – sie ist ein gern gesehener Business-Enabler.

### Cloud-Definition nach NIST

Das amerikanische „National Institute of Standards and Technology“ (NIST, siehe <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc>) liefert neben einer sehr lesenswerten Definition von Cloud Computing fünf essenzielle Eigenschaften:

- *On-demand self-service*  
Nutzer bekommen selbstständig und automatisiert IT-Ressourcen, ohne dass es dafür einer Interaktion mit menschlichem Personal bedarf.
- *Broad network access*  
IT-Ressourcen sind über das Netzwerk zugänglich und weitgehend unabhängig vom Endgerät (PC, Mobiltelefon, Web-Interface etc.).
- *Resource pooling*  
Kapazitäten des IT-Anbieters werden dynamisch und unabhängig von physischen Grenzen im Sinne eines „Multi-Tenancy“-Modells (Mandanten-Modell) den Nutzern zugewiesen.
- *Rapid Elasticity*  
IT-Kapazitäten können bei Bedarf automatisch schnell erhöht und bei verringerter Nachfrage ebenso schnell wieder reduziert werden.
- *Measured Service*  
Cloud-Infrastrukturen messen ihren Verbrauch je nach Service-Typ (GB/h, CPU-Zeit etc.) und kontrollieren, optimieren und rechnen diese mit ihren Nutzern ab.

Bei der Betrachtung von Cloud-Computing-Projekten ist es nützlich, diese Eigenschaften im Hinterkopf zu haben, wobei nicht alles, was eine Cloud ist, notwendigerweise alle Merkmale erfüllen muss.

### Die Private Cloud als Wettbewerbsvorteil

Mit den genannten Eigenschaften von Clouds können wir nun anfangen, neue Geschäftsprozesse aufzubauen, die IT-Services als profitablen Mehrwert positionieren statt als lästigen Kostenfaktor:

- Jedes Geschäftsmodell braucht einen Markt, und die Cloud-Eigenschaften „on-demand self-service“ und „broad network access“ erzeugen diesen. Nun können Fachabteilungen Ressourcen selbstständig und ortsunabhängig buchen, um Projekte schnell und unkompliziert umzusetzen.
- Die Anbieter-Seite der Cloud wird durch „resource pooling“ und „rapid elasticity“ ermöglicht. Das ist die Produktionsstätte für IT-Dienstleistungen. Beide Eigenschaften schaffen eine hohe Effizienz, die hier jenseits von Kostenersparnis eine größere Rolle spielt, denn je effizienter die Cloud arbeitet, desto größer ist dann der Gewinn nach Abzug der Kosten.
- Schließlich schafft die fünfte Eigenschaft „measured service“ die Verbindung zwischen Cloud-Angebot und -Nachfrage. Erst durch Abrechnung von genutzter IT-Leistung kann ein Bezahl-Modell für IT-Services eingeführt werden als Grundlage eines profitablen Mehrwert-Modells.

Die fünf Eigenschaften von Clouds sind eine Basis, um IT-Services als profitables Geschäftsmodell innerhalb eines Unternehmens zu etablieren und damit zu Wachstum zu kommen:

- Die neu geschaffene Kosten-Transparenz ermöglicht Fachabteilungen eigene Kosten-Nutzen-Rechnungen für ihre Projekte. Das BI-System kann sich nun von selbst bezahlen.

- Mit „self-service“ und „rapid elasticity“ vereinfachte Prozesse bieten mehr Möglichkeiten, neue Ideen einfach auszuprobieren. Das neue BI-System kann schnell und unkompliziert getestet werden, um die in das Projekt gesteckten Erwartungen zu überprüfen und schnell Korrekturen umzusetzen.
- Als Betreiber einer Private Cloud im Unternehmen kann man sich nun darauf konzentrieren, unabhängig von den Fachabteilungen den Betrieb zu optimieren und neue, höherwertige Services anzubieten. Vielleicht nützt BI mehreren Geschäftsbereichen, sodass ein „BI-as-a-Service“-Modell für alle Seiten sinnvoller ist?

Der Weg zum Cloud-Rechenzentrum muss kein Neuanfang sein, denn Cloud Computing ist ein evolutionärer Prozess, der Schritt für Schritt aus bestehenden IT-Infrastrukturen heraus entwickelt werden kann. Gerade Oracle-Kunden, inklusive ehemaliger Sun-Kunden, können mit wenig Aufwand ihre IT in Richtung Cloud Computing modernisieren und damit von einem schnellen ROI profitieren. Dazu einige Beispiel-Architekturen, wie eine Cloud-Infrastruktur auf der Basis von Oracle-Technologien aussehen kann.

### PaaS mit Exadata, Exalogic und Oracle ZFS Storage

Oracles Exalogic Elastic Cloud trägt die Wolke schon im Namen und tatsächlich handelt es sich hier um ein Produkt, das eine effiziente Hardware-Architektur (standardisierte SPARC- oder x86-Server mit einem schnellen Infiniband-Netz) mit einheitlicher Administration (Oracle Enterprise Manager) zu einem Pool von Ressourcen vereint. Mit wenig Aufwand lassen sich damit automatisiert beliebig viele Instanzen von WebLogic bereitstellen, um damit ein performantes und zuverlässiges Platform-as-a-Service-Angebot zu realisieren. Auf dieser Grundlage lassen sich dann schnell und einfach weitere Applikationen ausrollen.

Sicher ist die Kombination aus Exalogic, Exadata und ZFS Storage 7000

noch keine fertige Cloud. Schließlich ist jedes Rechenzentrum anders und jedes Unternehmen hat verschiedene Standards und Anforderungen an Applikations-Umgebungen, Self-Service-Portale, Billing-Systeme etc. Doch mit diesen drei Komponenten und ein wenig Integrations-Arbeit kann man sehr schnell eine starke Private-Cloud-Lösung aufbauen.

### IaaS mit Oracle VM für SPARC/x86 und Oracle ZFS Storage 7000

Für Infrastructure-as-a-Service-Lösungen bieten sich Oracles Sun-Blade-6000-Systeme an:

- 10 Blades passen in 10 Höheneinheiten, 3-4 Blade-Gehäuse passen in ein Rack
- Die Blade-Auswahl reicht von Standard-Intel-Xeon-x86-Blades mit 2 oder 4 Sockeln pro Blade bis hin zu SPARC-T3-Blades
- Alle Oracle-Server lassen sich ohne Mehrkosten mit Oracle VM virtualisieren

Auf dieser Grundlage können dann für beide Architekturen mit Oracle VM virtuelle Maschinen bereitgestellt werden:

- Oracle VM for SPARC nutzt die in der SPARC-T3-CPU vorhandenen Hardware-Threads effizient, um ohne Virtualisierungs-Verluste fein granular viele virtuelle Maschinen pro CPU-Sockel anzubieten. Hierbei profitiert die CPU auch von direkt eingebauten 10-GbE-Anschlüssen sowie von einer umfangreichen Verschlüsselungs-Einheit innerhalb der CPU selbst. Funktionen wie Live-Migration, effiziente I/O-Behandlung und Power Management runden das Bild ab. Damit sind die SPARC-T3-Blades ideal für Web-Anwendungen positioniert.
- Oracle VM for x86 liefert eine moderne und umfangreiche Grundlage für die Bereitstellung von virtuellen Maschinen in der x86-Welt. Neben High-Availability-Funktionen, Hard-Partitioning und sicherer Live-Migration bietet Oracle VM darüber hinaus

mit dem Virtual Assembly Builder eine zusätzliche Form der Automatisierung, die zusammengehörende Gruppen von virtuellen Maschinen als Ganzes zu verwalten hilft.

Als Storage-Grundlage bieten sich ebenfalls Oracles Sun-ZFS-7000-Systeme an, die Speicher über iSCSI, Fibre-Channel, CIFS, NFS, WebDAV und andere Protokolle anbieten können. Dies ermöglicht auf einfache Weise ein Euro/TB-Abrechnungsmodell, unabhängig vom Zugangsprotokoll. Auch hier ergeben sich viele Mehrwerte wie bei der Exalogic-Lösung:

- Die Standardisierung der Blade-Infrastruktur hilft beim schnellen und effizienten Aufbau einer Cloud-Infrastruktur.
- Mit dem Oracle Enterprise Manager und seinen APIs lassen sich leicht Self-Service-Modelle realisieren und diese dann abrechnen.
- Egal ob Oracle Solaris auf SPARC oder x86 oder Oracle Linux auf x86 – alle Kombinationen lassen sich einheitlich über den Oracle Enterprise Manager Ops Center verwalten.
- Besonders hervorzuheben ist die Möglichkeit, mit dem Oracle Virtual Assembly Builder automatisiert elastische Modelle für IT-Services aufzubauen. Eine Assembly kann aus verschiedenen virtuellen Maschinen bestehen, deren Anzahl je nach vorgegebenen Regeln wachsen und auch schrumpfen kann – ideal, um die Ressourcennutzung an die Bedürfnisse des Geschäfts anzupassen.
- Oracle VM ermöglicht die Verwaltung virtueller Maschinen in Form von „pooled resources“.
- Die ZFS-Storage-Systeme liefern flexible Speicher-Ressourcen mit weitreichenden Automatisierungsmöglichkeiten. So können „golden Images“ für virtuelle Maschinen effizient als ZFS-Clones verwaltet und beliebig oft bei minimalem Speicher-Verbrauch repliziert werden.
- Zwei Mal 10-GbE-on-Chip bei den SPARC-T3-Prozessoren mit eingebauter Verschlüsselungs-Technik beziehungsweise die virtualisierten 10GbE-NEMs in den Blade-Systemen stellen eine schnelle Anbindung an das Netzwerk sicher.

temen stellen eine schnelle Anbindung an das Netzwerk sicher.

- Die Architektur ist offen und ihre Bestandteile sind zwischen verschiedenen Herstellern austauschbar.

Die Kombination aus Oracle VM (sowohl für SPARC als auch für x86) mit den Oracle/Sun-Blade-Systemen und dem ZFS-Storage-System ist daher eine ideale Umgebung, um private IaaS-Clouds aufzubauen.

### IaaS mit Oracle-Solaris-Containern

Solaris-Container sind Teil von Oracle-Solaris und bieten eine hervorragende und viel genutzte Methode, um Anwendungen Sicherheits- und Ressourcen-technisch zu kapseln. Viele solcher Container, die für sich vollständige Ablaufumgebungen sind, können unter einer Oracle-Solaris-Instanz ohne Leistungsverlust betrieben werden. Auf den ersten Blick bieten Container zwei wesentliche Vorteile:

- Mithilfe des in Oracle-Solaris vorhandenen Ressourcen-Managements ist es möglich, viele solcher Container mit sehr unterschiedlichen Anwendungen auf einer Oracle-Solaris-Instanz zu konsolidieren und damit die Auslastung des Gesamtsystems entscheidend zu erhöhen.
- Die für Container bestehenden Sicherheitsgrenzen erlauben es dem Betreiber der globalen Oracle-Solaris-Instanz, den Betrieb eines jeden Containers an die Besitzer der Anwendung, die innerhalb des Containers läuft, abzugeben.

Das haben Oracle-Solaris-Container mit Cloud Computing zu tun:

- Der Cloud-Betreiber stellt wenige, aber standardisierte Container, die auch schon zusätzliche Middleware-Komponenten beinhalten können, als Referenzmodell im Rahmen eines „pooled resources“-Modells zur Verfügung. Auf Anforderung (oder auch durch „self-service“) wird auf Knopfdruck eine Kopie einer solchen Referenz erzeugt, die dem (internen) Kunden zur Verfügung steht.

- Durch die Integration solcher Container in eine Oracle/Solaris-Cluster-Umgebung können höhere Service-Level erreicht werden als auf traditionellem Wege.
- Der Oracle-Enterprise-Manager Ops Center hilft bei der Verwaltung von Containern.
- Die Verwendung vieler Midrange- oder weniger High-End-Server erlaubt eine bessere Auslastung, da der Verschnitt bei der Verwaltung von Ressourcen geringer ist.
- Eine einfache Abrechnung im Sinne von „measured service“ kann über die einem Container zugewiesenen Ressourcen erfolgen

Referenzkunden in Deutschland betreiben sehr große Landschaften mit Tausenden von Containern, die als standardisierte Ablaufumgebung internen Kunden zur Verfügung stehen. Standardisierte und automatisierte Verfahren verschieben die Container von der Entwicklungs- in die Test- und danach in die Produktionsumgebung. Solaris-Container bilden damit eine einfach zu beherrschende Methode, um IaaS-Clouds mit sehr einfachen Mitteln aufzubauen und von deren Flexibilität, Standardisierung und Automatisierung zu profitieren.

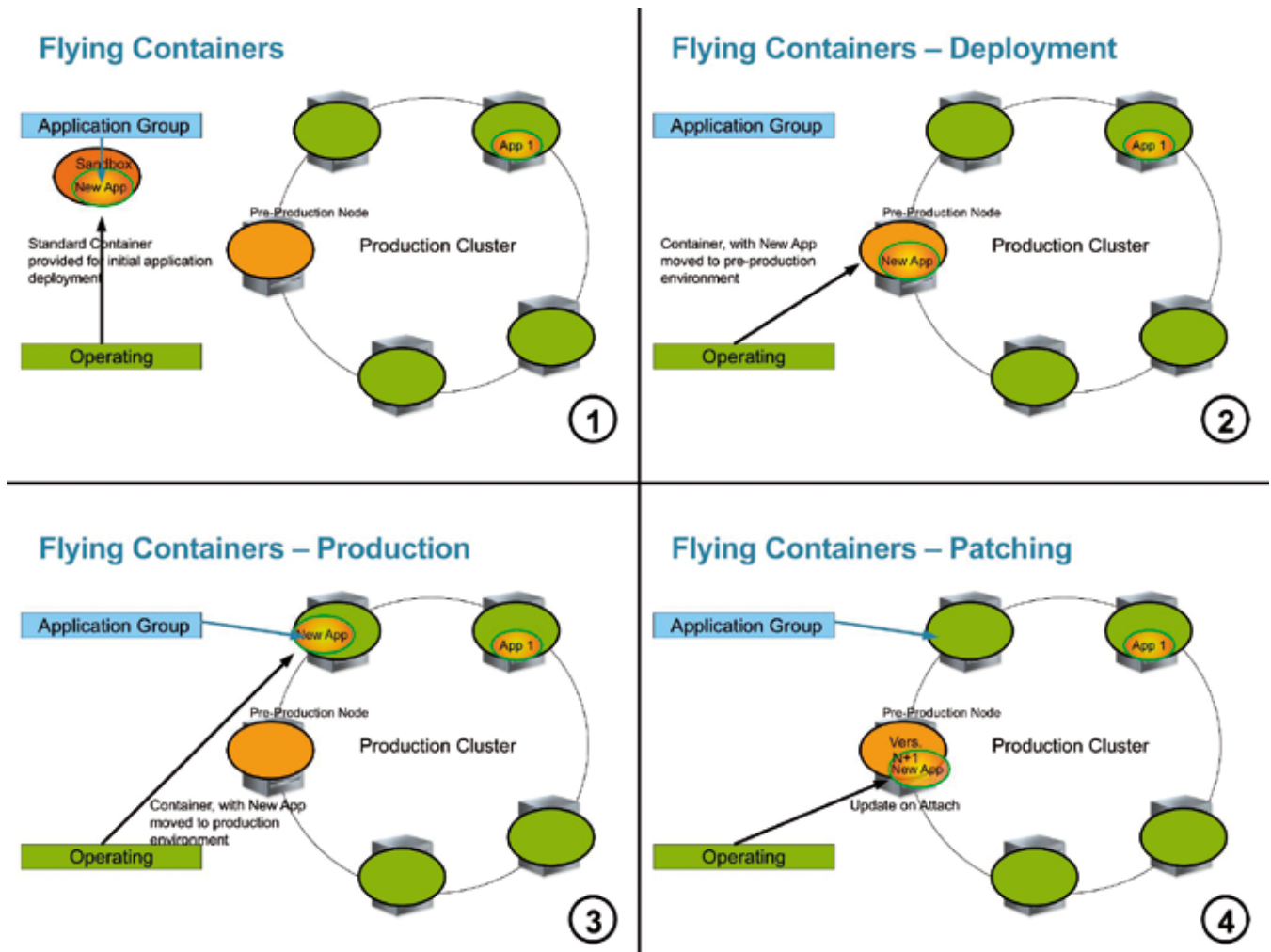
### Fazit

Mithilfe der fünf Eigenschaften von Clouds nach NIST können IT-Abteilungen sich vom Kostenblock zum wichtigen Teil der Schöpfungskette im Unternehmen entwickeln. Für den Betreiber einer Private Cloud ergeben sich folgende Top-7-Mehrwerte:

1. Einfachere, da standardisierte IT-Umgebungen
2. Zufriedenere Kunden durch mehr Eigenständigkeit

Für den Anwender bedeutet Cloud Computing:

3. Wegfall bürokratischer Antrags- und Genehmigungsverfahren
4. Transparente Kosten bei Planung und Betrieb von Anwendungen
5. Einfache Bereitstellung von Ressourcen, jederzeit auf Knopfdruck



Cloud Computing mit Oracle-Solaris-Containern

Das Unternehmen gewinnt dadurch:

- 6. Eine bessere Agilität: IT kann sich schneller und flexibler dem Geschäft anpassen
- 7. Eine IT-Strategie, die die Wertschöpfung in den Vordergrund stellt – „IT does matter“.

**Ausblick**

Exadata, Exalogic, ZFS Storage 7000, Solaris-Container, Oracle VM, Oracle Enterprise Manager, Oracle/Sun-Blade-

Systeme etc. stellen schon heute mächtige Bausteine für den Aufbau von Private Clouds zur Verfügung. Offene Schnittstellen und offene Architekturen sind eine zentrale Eigenschaft von Cloud Computing; erst hiermit wird es ermöglicht, in Zukunft Hybride-Cloud-Angebote über mehrere Clouds verschiedener Hersteller und Betreiber hinweg anzubieten. Doch das ist nur der Anfang: Im Cloud Computing gibt es beinahe wöchentlich neue Entwicklungen und Impulse (siehe oracle.com/cloud).

Hartmut Streppel (rechts) und Constantin Gonzalez Oracle Deutschland B.V. & Co. KG  
 hartmut.streppel@oracle.com  
 constantin.gonzalez@oracle.com



**Oracle Forms Modernisierung und Migration**

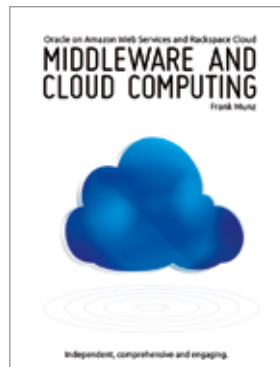
Am 5. April 2011 fand in Frankfurt eine Veranstaltung zum Thema „Oracle Forms“ statt. Christian Schwitalla, Leiter der Special Interest Group Development, führte unter den Teilnehmern eine Umfrage mit folgendem Ergebnis durch:

- Fast 50 Prozent der Teilnehmer arbeiten heute noch mit Forms 6i, zum Teil noch im Client-Server-Mode
- Die meisten Anwender arbeiten schon seit zehn bis zwanzig Jahren mit Forms
- Wenn eine Migration geplant ist, dann ist bei mehr als 50 Prozent der Teilnehmer ADF Favorit für die künftige Plattform
- Rund 60 Prozent der Teilnehmer möchten zunächst auf Forms 11g wechseln

Eine persönliche Bewertung vorweg: Es handelt sich um ein überaus gelungenes Buch für alle, die sich schon länger mit Middleware und Cloud Computing beschäftigen oder sich dafür interessieren. Einsteiger erhalten einen guten Überblick darüber, was Cloud Computing ist und welche Services die kommerziellen Provider Amazon und Rackspace anbieten. Für erfahrene IT-Architekten und Middleware-Administratoren bietet das Buch Architektur-Blueprints und dient als Nachschlagewerk für verschiedene Aspekte wie zum Beispiel „Sicherheit“ oder „Hochverfügbarkeit von Oracle Middleware im Kontext von Cloud Computing“.

Das erste Kapitel widmet sich der Definition von Cloud Computing. Zu empfehlen sind die Beispiele für Cloud-Anwendungen (Freshbooks, Animoto und 99designs). In den beiden folgenden Kapiteln kommen die Leistungen zweier kommerzieller Cloud-Provider (Amazon und Rackspace) zur Sprache.

In den darauf folgenden Kapiteln kommen die Highlights: Im fünften



# Middleware and Cloud Computing

gelesen von Björn Bröhl

Kapitel sind ausführlich SOA-Architekturen, Oracle Fusion Middleware und weitere Komponenten (wie Oracle WebLogic Server, Oracle Service Bus, Oracle BPM, Webcenter etc.) erklärt. Weiter geht es mit der Darstellung von Design-Ansätzen für Hochverfügbarkeit und Sicherheit sowie der Beschreibung eines Architektur-Blueprints am Beispiel einer verteilten WLS-Applikation. Wie man Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und das Monitoring komplexer Middleware-Cloud-Umgebungen erreicht, ist in den Kapiteln 9, 10 und 11 ausführlich erklärt. Das letzte Kapi-

tel widmet sich der Beschreibung der Oracle-Virtualisierungstechnologien rund um Oracle VM.

<b>Titel:</b>	Middleware and Cloud Computing
<b>Autor:</b>	Dr. Frank Munz
<b>Verlag:</b>	munz & more
<b>Seiten:</b>	308
<b>Sprache:</b>	Englisch
<b>Preis:</b>	49,95 Euro
<b>ISBN:</b>	978-0-9807980-0-5

**ORACLE** PARTNER

## Technology for success

Wir unterstützen Ihren Erfolg mit der Konzeption und dem Aufbau Ihrer Datenbankanwendungen, sowie deren technischem Support.

Wir von der Krug & Partner GmbH bestehen aus einem hoch motivierten Team von Oraclespezialisten. Regelmäßige Schulungen halten unsere Fachkräfte immer auf dem aktuellsten Stand der Technik.

- **Datenbanken**  
Datenbank-Installation & -Konfiguration  
Administration & Wartung  
Backup/Recovery  
Health-Check
- **Projekte**  
Gewerblicher Rechtsschutz (IP)  
Automotive Medien- & Energiewirtschaft
- **Application Server Systeme**  
JDeveloper Forms & Reports  
PL/SQL (CMSDK, OEM, Disco...) u.v.m.
- **Lizenzierung**  
Beratung & Analyse des Lizenzstatus  
Lizenzierung

Krug & Partner GmbH • Treitschkestr. 3 • D-69115 Heidelberg  
Telefon: +49 (0) 62 21/60 79 0 • Telefax: +49 (0) 62 21/60 79 60

E-Mail: [info@krug-und-partner.de](mailto:info@krug-und-partner.de)  
[www.krug-und-partner.de](http://www.krug-und-partner.de)



for-success

Cloud Computing steht für die Vision einer globalen On-Demand Infrastruktur. Der Artikel zeigt, wie so eine Infrastruktur qualitätsgesichert und serviceorientiert betrieben werden kann und wie die beiden Konzepte „Cloud Computing“ und „Managed Services“ zusammenpassen.

# Managed Clouds

Christian Wischki

Cloud Computing steht für die neue Art und Weise, wie Informationstechnologie im 21. Jahrhundert genutzt werden wird. Als global und universell verfügbare Ressource, die jederzeit und überall abrufbar ist. Australische Wissenschaftler des GRIDS Laboratory in Melbourne glauben, dass man mit Cloud Computing IT-Services als sogenannte „Betriebsmittel“ wie etwa Wasser oder Strom liefern kann.

Eine Cloud ist im Grunde eine Ausprägung eines parallelen und verteilten Systems, das aus einer Sammlung miteinander verbundener und virtualisierter Rechner besteht. Diese Rechner stellen sich als eine oder mehrere einheitliche Rechen-Ressourcen dar und können basierend auf definierten Service Level Agreements (SLAs) genutzt werden. Es kann als Konsequenz aus der Entwicklung des Grid Computing zur Lösung sehr rechen- oder datenintensiver Aufgabenstellungen über das Utility Computing als Angebot dosierbarer Dienste hin zu Software as a Service (SaaS) zur Bereitstellung von abonnierbaren Anwendungen gesehen werden. Cloud Computing verspricht also nichts weniger, als die nächste Generation nach Web 2.0 zu sein.

## Die Konzepte hinter Cloud Computing

Ein zentrales Konzept hinter Cloud Computing ist die Bereitstellung einer integrierten und orchestrierten Anwendungsfunktion durch Zusammenstellung loser oder eng gekoppelter Dienste, was nichts anderes als die Umsetzung einer SOA auf globaler Ebene bedeutet. Allerdings werden an den Dienst als Grundkomponente etwas andere Anforderungen gestellt als an

einen Dienst, der lediglich auf Unternehmensebene eingesetzt werden soll.

Eine wichtige Anforderung ist die Bereitstellung von Workflows, die durch den Cloud-Computing-Nutzer definiert werden können. Sie werden also nicht durch dedizierte IT-Abteilungen festgelegt, wie in Enterprise-SOA-Umgebungen üblich. Diese Workflows steuern die Ablaufsequenz der Verwendung der einzelnen Cloud-Computing-Ressourcen. Sie stellen somit nichts anderes als den dynamischen Teil der zu verwendenden Geschäftslogik dar. Ein weiterer Unterschied ist die Art und Weise, wie die einzelnen Services aufgebaut sein müssen. Sie sollen wiederverwendbar, leicht austauschbar, erweiterbar, skalierbar, kombinierbar, sicher sowie betreibbar und verfügbar sein.

Diese Eigenschaften müssen für jede Art von Services gelten, welche in einer Cloud-Computing-Umgebung verwendet und von dieser angeboten werden – also von der Hardware über die eingesetzte Standard- oder Individualsoftware, die Gesamtumgebungen, Workflows und Datenbanken bis hin zu hochkomplexen zusammengestellten Services.

Schließlich ist Cloud Computing ohne eine virtualisierte Infrastruktur nicht möglich. Virtualisierung erlaubt die Abstraktion und Isolation von physischen Funktionen wie OS, Storage und Hardware, um durch Kombination und Mitbenutzung Skaleneffekte für die nutzenden Dienste zu erreichen. Die meisten Hersteller von OS, Hardware und Storage verfügen bereits über die entsprechende Technologie. Cloud Computing kann also aus konzeptioneller Sicht als Kombination von SOA,

extern verwaltbarer, automatisierbarer Geschäftsprozesse, High-End-Services und virtualisierter Infrastruktur verstanden werden.

## Cloud-Architektur

Damit die Nutzung einer Cloud-Computing-Infrastruktur modernen Marktanforderungen gerecht wird, müssen die Anbieter dieser Dienste den verschiedensten Qualitätsansprüchen genügen können – vor allem im Bereich der Sicherheit. Diese Ansprüche werden in SLAs definiert, die für jeden individuellen Nutzer spezifisch festgelegt sind. Das wiederum bedeutet hinsichtlich des Ressourcen-Handlings für Anbieter von traditionellen und systemzentrischen Kapazitäten ein Umdenken hin zu Verwaltungsmethoden, die den Nachfrage- und Angebotsmechanismen eines offenen Markts entsprechen.

Die Gesamt-Architektur einer solchen Cloud besteht aus sechs Ebenen: den physischen sowie den virtuellen Maschinen, der Service-orientierten Infrastruktur, dem Service Delivery, der Management- sowie der User/Broker-Ebene. Die Ebene der physischen Maschinen enthält die Datenzentren oder Sensoren als Basis-Ressourcen, während die Ebene der virtuellen Maschinen für die situative Bereitstellung der angeforderten Ressourcen zuständig ist. Die Ebene der Service-orientierten Infrastruktur (SOI = SOA + ITIL) stellt Services zur Verfügung, die neben der technischen Schnittstelle und der Service-Implementierung auch die Service-Infrastruktur, das Service Level Agreement (SLA) und die entsprechende betriebliche Service-Organisation

vorsehen. Die Service-Delivery-Ebene stellt Mechanismen für die Verrechnung, die Verteilung und die Überwachung zur Verfügung, während die Management-Ebene für die Prüfung der Anfragen auf Zulässigkeit sowie für die Gesamtsteuerung zuständig ist. Nutzer und/oder Broker setzen Cloud-Service-Anfragen ab, die von der Cloud-Infrastruktur abgearbeitet werden.

### Die Problematik der Verwaltung

Dreh- und Angelpunkt einer Cloud-Computing-Infrastruktur ist der Service mit seinen besonderen Eigenschaften. Er muss weit mehr können als ein gängiger Service, wie er heute in einer Enterprise-SOA verwendet wird. Darüber hinaus muss er auf eine Art und Weise verwaltet werden können, die der Nutzung in einer Cloud-Computing-Infrastruktur entspricht. Dies bedeutet, dass ein entsprechendes Service-Management vorhanden ist, wie es beispielsweise ITIL und ISO20000 vorsehen.

Das IT-Service-Management umfasst sämtliche Tätigkeiten, die das Design und den Betrieb eines IT-Service – auch einer Cloud-Computing-Umgebung oder eines entsprechenden IT-Service-Portfolios – betreffen. Unter einem auf ITIL oder ISO20000 basierenden IT-Service-Management versteht man den IT-Service als Dienstleistung gegenüber dem Service-Nehmer und/oder dem Nutzer oder Broker, die sowohl die Bereitstellung als auch den Betrieb eines oder mehrerer IT-Services (einer Infrastruktur bestehend aus IT-Organisation, Software, Hardware, Netzwerk etc.)

umfassen. Der Service-Begriff wird im modernen IT-Service-Management von zwei Seiten her betrachtet:

- Die Service-Orientierung gegenüber dem Nutzer oder Broker bedeutet, dass nur die Funktionalität eingekauft wird. Die notwendigen technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen und Hilfsmittel sind integraler Bestandteil einer gesamten Service-Leistung.
- Die Service-Fähigkeit des IT-Service bedeutet, den IT-Betrieb und somit auch jede einzelne IT-Service-Komponente des Betriebs so zu organisieren, dass vor allem eine transparente, kosteneffiziente, qualitativ hochstehende, modulare und somit auch skalierbare und austauschbare Liefer- und Wartungsfähigkeit gegeben ist.

Die gemeinsame Basis für den Nutzer/Broker und für den Betrieb ist immer die Service-Definition, welche die Service-Leistungen und die -Kosten im Rahmen eines Service Level Agreements (SLA) festlegt. Eine Service-Definition für den IT-Betrieb umfasst vor allem die Bereiche Funktionalität, Kapazität und Verfügbarkeit, die für die zu erbringende Dienstleistung notwendig beziehungsweise vom Service-Nehmer/-Nutzer oder Broker gefordert sind. Die Funktionalität ist vor allem durch die eingesetzte Software und die Betriebsorganisation gegeben. Die Kapazität definiert die zu liefernde Performance, den Platzbedarf sowie die notwendigen personellen Ressourcen. Die Verfügbarkeit bestimmt vor allem die

Ausprägung des Servicebaums beziehungsweise des Service-Graphen (der im Grunde die technische Struktur des Service darstellt), welcher innerhalb einer Configuration Management Database (CMDB) abgebildet und verwaltet wird.

### Fazit

Cloud-Computing-Infrastrukturen lassen sich nur dann erfolgreich betreiben, wenn die vielen verschiedenen Dienste, die im Rahmen einer Cloud angeboten werden, auch entsprechend gemanagt werden können. Moderne Methoden zum Betrieb von Diensten beziehungsweise Services wie ITIL und ISO20000 bieten heute bereits entsprechende Methoden, um die Anforderungen des Cloud Computing zu erfüllen. Anbieter von Cloud-Computing-Infrastrukturen sollten somit die für sie notwendigen, in ITIL und ISO20000 definierten Prozesse umsetzen, um somit von der Ebene des Cloud Computing aus den Maturitäts-Level der Managed Cloud zu erreichen.

Christian Wischki  
cw@christianwischki.com



### Oracle-Anwender sind enttäuscht über die Entscheidung zum Lizenzierungsmodell bei der Virtualisierung

In einer Umfrage der DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. zeigten sich fast 90 Prozent der Teilnehmer unzufrieden mit dem Lizenzierungsmodell zur Virtualisierung. Nach längeren und intensiven Diskussionen sowohl mit Oracle Deutschland als auch mit den Oracle Headquarters in Redwood Shores erhielt die DOAG von Jeb Dasteel, Senior Vice President und Chief Customer Officer Oracle Corp., die Auskunft, dass Oracle keine Änderungen der Lizenzierungsregeln beim Einsatz von x86-Virtualisierungslösungen plane und in Erwägung ziehe.

Zum Hintergrund: Die gängigen x86-Virtualisierungslösungen (wie VMWare, HyperV, Xen) werden von Oracle nur als Soft-Partitioning eingestuft. Dies hat zur Folge, dass die Oracle-Produkte für den kompletten Server bzw. Serververbund lizenziert werden müssen, auch wenn die Oracle-Produkte nur auf einer kleinen Partition mit einer begrenzten Anzahl zugewiesener Prozessoren laufen. Im x86-Umfeld sind nur die Oracle VM und die mittlerweile ebenfalls zu Oracle gehörenden Solaris Container als Hard-Partitioning anerkannt, so dass bei diesen beiden Virtualisierungslösungen nur die zugewiesenen Prozessoren lizenziert werden müssen. Die DOAG forderte eine Gleichbehandlung aller x86-Virtualisierungslösungen bezüglich der Einordnung nach Hard- und Softpartitioning, was Oracle ablehnte.

Die lizenzseitigen Auswirkungen bei der Virtualisierung von Datenbanken sind ein seit Jahren kontrovers diskutiertes Thema in der IT-Branche. Das ursprünglich aus der Mainframe-Welt stammende Konzept der Virtualisierung ist aus dem Unternehmensalltag nicht mehr wegzudenken. Eine DOAG-Umfrage aus dem Jahre 2010 ergab, dass von 420 Oracle-Kunden ca. 90 Prozent Virtualisierungslösungen einsetzen, hierbei meist VMware. Der Artikel stellt exemplarisch die Lizenzmodelle von Oracle, IBM und Microsoft gegenüber, um mehr Transparenz zu schaffen und um eine Entscheidungshilfe bei der Planung von Virtualisierungsprojekten zu geben.

# Die Lizenzierung von virtuellen Datenbank-Umgebungen

Sören Reimers, ProLicense GmbH

Bei der Einführung von neuen Lizenzmodellen sind unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen. Auf der einen Seite verlangen die Kunden flexible Lizenzmodelle, die dem Abruf der tatsächlichen Rechenleistung in virtuellen Umgebungen gerecht werden. In der Theorie wären verschiedene Modelle denkbar, wie das aus der Mainframe-Welt stammende „Metering“, bei dem die Nutzung der Hardware-Ressourcen durch die Anwendung protokolliert wird. Doch auf der anderen Seite benötigen die Kunden kalkulierbare Lizenzkosten, um das IT-Budget entsprechend im Voraus planen zu können. Bei einem verbrauchsgerechten Lizenzmodell wissen die Kunden aber nicht, welche Lizenzkosten sich am Ende des budgetierten Jahres angesammelt haben werden. Insofern wäre bei der Einführung von neuen Lizenzmodellen auch ein Umdenken bei der Budgetplanung notwendig.

In der Praxis begegnen einem unterschiedliche Lizenz- und Abrechnungsmodelle. Diese werden bei Virtualisierungsprojekten oft zu spät berücksichtigt. Als Folge kann es zu einer signifikanten Reduktion der erhofften Einsparungen oder zu nachträglichen Einschränkungen bei der technischen Umsetzung von Virtualisierungsprojekten kommen. Einige Unternehmen geraten unwissentlich in eine Unterlizenzierung, was bei einem späteren Audit durch die Hersteller sehr teuer werden kann.

## Oracle unterscheidet zwischen Soft- und Hardpartitionierung

Bei der Lizenzierung von virtuellen x86-Umgebungen hält sich Oracle meist an altbekannte Partitionierungsregeln, die der technisch sinnvoll erachteten Virtualisierung bei der falschen Planung kostenseitig Steine in den Weg legen

können. Laut Aussage von Oracle-Vorstand Jeb Dasteel wird es auch in naher Zukunft keine Änderungen in den Lizenzierungsregeln beim Einsatz von x86-Virtualisierungslösungen geben (siehe Kasten Seite 33). Grundsätzlich unterscheidet Oracle zwischen Soft- und Hardpartitionierung.

Bei der Softpartitionierung sind alle im Server laufenden CPUs zu lizenzieren. Oracle bewertet hier die Virtualisierungslösungen, bei denen die Zuteilung der Prozessoren über Ressourcen-Manager erfolgt. Beispiele dafür sind Solaris 9 Resource Containers, AIX Workload Manager, OracleVM, VMware etc. Diese Lösungen haben keinen Einfluss auf die zu zählenden CPUs. Alle im Server installierten physischen CPUs müssen berücksichtigt werden. Die Anzahl der virtuellen Betriebsumgebungen und Instanzen auf dem physischen Server ist irrelevant. Abbildung 1 zeigt als Beispiel einen softpartitionierten Server mit acht installierten CPUs. Die Oracle-Datenbank nutzt eine Partition mit zwei CPUs. Es sind dennoch alle acht CPUs im Server für die Oracle-Datenbank zu lizenzieren. Die benötigte Anzahl an Lizenzen (Prozessor oder Named User) wird anhand der Kerne pro CPU kalkuliert (siehe Oracle Processor Core Factoring Table).

Beim Hardpartitioning sind nur die zugewiesenen Prozessoren zu lizenzieren. Dazu wird der Server physisch in einzelne, voneinander unabhängige Segmente aufgeteilt. Es sind in diesem



Abbildung 1: Softpartitioning (Quelle: ProLicense GmbH)



Fall nur die dem jeweiligen Segment zugewiesenen Prozessoren zu zählen. Beispiele für von Oracle anerkannte Lösungen sind Solaris 10 Containers, LPAR, Micro Partitions, vPar, nPar, OracleVM (bei entsprechender Hard-Installation).

Für ein Rechenzentrum, das bedarfsgerecht Rechenleistung für die Datenbank zur Verfügung stellen möchte, ergibt sich damit ein Problem: Nur die Softpartitionierung – etwa mit VMware – ermöglicht einen wirklich dynamischen und bedarfsgerechten Betrieb der Datenbank. Hierbei ist jedoch gemäß den Oracle-Lizenzregeln von Anfang an das gesamte System zu lizenzieren. Dies führt zu hohen Lizenzkosten, die für die Gesamtkostenanalyse berücksichtigt werden müssen.

**IBM lizenziert nach einem Metric Tool**

Grundsätzlich besteht Ähnlichkeit zwischen den Lizenzmodellen von Oracle und IBM. Beide bieten User-basierte und Rechenleistung-basierte Lizenzierungen an. Während bei IBM jedoch von PVUs (Processor Value Units – Basis ist hier die Gesamtanzahl der Kerne) gesprochen wird, lizenziert Oracle nach Prozessoren (wobei auch hier die Gesamtanzahl der Kerne ausschlaggebend ist).

Bei der Lizenzierung von virtualisierten Systemen geht IBM jedoch einen etwas anderen Weg. IBM vereinbart zuvor mit seinen Kunden genau, welche Systeme virtuell aufgebaut werden sollen (Soft-Partitioning). Auf diesen Systemen wird dann das sogenannte IBM „License Metric Tool“ installiert. Hier zeigt sich ein Vorteil bei der Lizenzierung gegenüber Oracle: Nur die maximale Prozessornutzung wird lizenziert. Nutzt die Datenbank über einen gewissen Zeitraum nur maximal vier CPUs, sind auch nur diese zu lizenzieren (auch wenn der physikalische Server mehr CPUs hat). Steigt die Nutzung zu einem Moment während des Betrachtungszeitraums etwa von vier auf sechs CPUs, so sind entsprechend diese sechs CPUs zu lizenzieren. Ein Rückgaberecht der Lizenzen bei einer anschließend geringeren Nutzungstiefe gibt es hier jedoch ebenfalls nicht.



Abbildung 2: Hardpartitioning (Quelle: ProLicense GmbH)

Die Lizenzierung kann entweder durch PVU- oder Named-User-Lizenzen erfolgen. Auch hier ist wie bei Oracle die Anzahl der virtuellen Betriebsumgebungen und Instanzen auf dem physischen Server irrelevant.

**Microsoft**

Grundsätzlich unterscheidet Microsoft zwischen der Server/CAL- (Client Access License) Lizenzierung und der Prozessor-Lizenzierung. Beim Server/CAL-Modell lizenziert der Kunde zum einen die User beziehungsweise Devices mittels CALs und zum anderen die notwendige Anzahl von Serverlizenzen. Je Serverumgebung werden dabei die virtuellen Betriebsumgebungen gezählt. Bei der SQL Server Standard Edition ist je virtueller Umgebung eine Serverlizenz notwendig. Mit der SQL Server Enterprise Edition können mit einer

Lizenz bis zu vier virtuelle Betriebsumgebungen innerhalb einer physischen Serverumgebung betrieben werden.

Abbildung 3 zeigt drei virtuelle Umgebungen (VMs), der Kunde lizenziert demnach unabhängig von der Anzahl der Cores oder Prozessoren im Falle einer Enterprise Edition eine Serverlizenz und könnte in Zukunft noch eine weitere VM ohne zusätzlich Lizenzkosten einsetzen. Oder er erwirbt bei der Standard Edition drei Lizenzen.

Beim Prozessormodell erfolgt die Lizenzierung auf Basis der physikalischen Prozessoren oder alternativ auf Grundlage der von den VMs genutzten virtuellen Prozessoren. Wählt der Kunde beispielsweise die Enterprise Edition im Prozessormodell, sind bei der in Abbildung 3 dargestellten ersten Variante alle physischen Prozessoren zu lizenzieren. Je Lizenz können vier virtuelle Betriebsumgebungen genutzt werden.

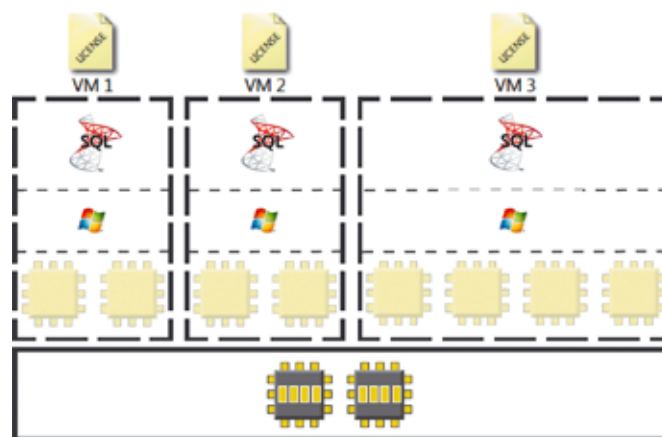


Abbildung 3: Lizenzierung im Server/CAL-Modell (Quelle: Microsoft)

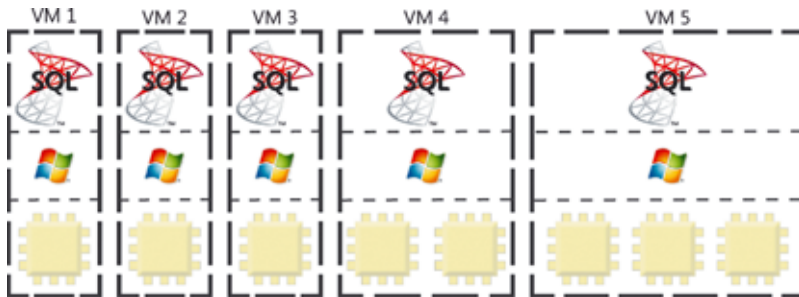


Abbildung 4: Lizenzkalkulation beim Prozessor-Modell (Quelle: Microsoft)

Bei Bedarf können weitere Lizenzen erworben werden, um zusätzliche VMs zu ermöglichen. Bei einem System mit vier physischen Prozessoren wären beispielsweise vier Enterprise-Edition-Lizenzen notwendig und der Betrieb von sechzehn VMs möglich. Die Lizenzierung mit der SQL Server Enterprise Edition ist jedoch nur bis zu einer maximalen Servergröße von bis zu acht physischen Prozessoren möglich. Bei größeren Systemen ist eine Datacenter-Lizenz notwendig.

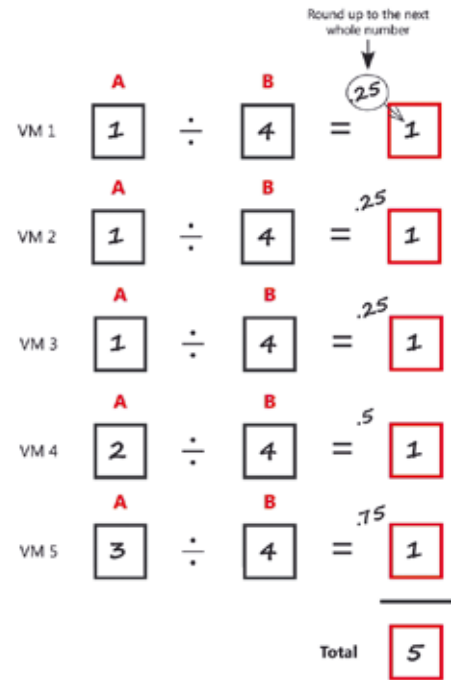
Das Modell auf Basis der physischen Prozessoren ist unattraktiv, wenn der Kunde etwa einen Server mit acht physischen Prozessoren betreibt, auf denen VMs laufen, diese aber nur fünf virtuelle Prozessoren nutzen. In so einem Fall bietet sich die alternative Methode zur Berechnung der notwendigen Lizenzen an, bei der die Anzahl der tatsächlich von den VMs genutzten virtuellen Prozessoren lizenziert wird. Die Anzahl der Lizenzen wird hierbei in Abhängigkeit von der Anzahl der Cores und der Anzahl der virtuellen Prozessoren wie folgt berechnet: Benötigte Anzahl Lizenzen pro VM = Anzahl virtuelle Prozessoren, die die VM unterstützen (A) geteilt durch die Anzahl der Cores im physischen Prozessor (B) => das Ergebnis ist bei nicht ganzzahligen Ergebnissen stets aufzurunden.

Der in Abbildung 4 dargestellte Server hat zwei physikalische Quad-Core-Prozessoren. Betrieben werden fünf VMs mit einer jeweils unterschiedlichen Anzahl von virtuellen Prozessoren. Wählt der Kunde die erste Variante (Lizenzierung nach der Anzahl der physischen Prozessoren), werden zwei SQL-Server-Enterprise-Editionen benötigt. Hierbei sind bis zu acht VMs betreibbar.

Im alternativen Berechnungsmodell müsste der Kunde zum Beispiel fünf SQL-Server-Lizenzen erwerben. Welches Modell am Ende das für den Kunden günstigere ist, hängt vom Nutzungsumfang (Enterprise versus Standard) sowie der Anzahl physischer Prozessoren, Cores und VMs ab.

**Fazit**

Es zeigt sich, dass keines der Modelle den dynamischen und bedarfsgerechten Betrieb von virtualisierten Umgebungen zu 100 Prozent abdeckt. Wenn weniger Rechenleistung im Laufe des Betriebs notwendig wird, wirkt sich dies bei allen drei Anbietern nicht positiv auf die Lizenzkosten aus. Hier ein passendes Modell zu finden, wird nach wie vor eine Herausforderung bleiben. Allerdings lässt sich auch erkennen, dass zumindest teilweise Modelle angeboten werden, die eine Lizenzie-



rung einzelner virtueller Umgebungen ermöglichen, ohne den gesamten physischen Server lizenzieren zu müssen. Aber hierbei erhöht sich auch die Komplexität des Lizenzmodells.

Zunehmend werden auch Dienste angeboten, bei denen Kunden ihre Anwendungen, Dienste sowie Speicherplatz in den Rechenzentren der Anbieter skalierbar betreiben lassen können (mit den einhergehenden Herausforderungen zum Thema „Datenschutz“ beziehungsweise „Compliance“) und eine Abrechnung nach der Nutzung und dem tatsächlichen Bedarf erfolgt. Bleibt zu hoffen, dass der Wettbewerb und die verstärkte Nachfrage der Kunden nach lizenzzeitigen Lösungen für Virtualisierungsprojekte zu einer Weiterentwicklung der vorhandenen Lizenzmodelle führen.

Sören Reimers  
ProLicense GmbH  
soeren.reimers@prolicense.de



In diesem Artikel wird die Forms2Java-Migration von Komponenten zur Pflege von Systemtechnik- und Sektor-Daten in einer Anwendung für die Verwaltung des Auf- und Umbaus eines Mobilfunknetzes bei einem unser Kunden beschrieben. Hierbei werden sowohl die technische Umsetzung als auch dabei aufgetretene Probleme erläutert. Im Anschluss wird auf besondere Herausforderungen explizit eingegangen und ein Fazit für künftige Forms2Java-Migrationen gezogen.

# Forms2Java-Migration komplexer Anwendungs-Komponenten für die Verwaltung eines Mobilfunknetzes

Alexander Joedt, OPITZ CONSULTING GmbH

Eine Forms-10g-Anwendung verwaltet sowohl den Netzaufbau als auch den Netzbau eines Mobilfunknetzes.

Dafür dokumentiert die Anwendung sämtliche Infrastruktur-Komponenten (Ausrüstung, Standorte und Kandida-

ten für neue Standorte) sowie zusätzliche Informationen (Kontakte, Vertragsdaten, Dokumente etc.). Sie dient

The screenshot displays a Java-Rich-Client application window titled 'Erfassungsmaske - AJO@DLTEST - Daylight Systemtechnik-/Sektordaten-Client'. The interface is divided into several sections:

- Header:** Includes menu items like 'Bearbeiten', 'Hauptmaske', 'Reports', 'Offene Punkte', 'Datensatz anlegen', 'Extras', 'Datenpflege', and 'Hilfe'. It also shows a search bar and a status indicator.
- Information Section:** Contains fields for 'Netzelement/Kandidat' (16700045), 'Standort' (16998519), and 'GWG-Gebäude'. It also has buttons for 'LOG Systemtechnik', 'LOG Sektordaten', 'Speichern', 'Zurücksetzen', 'Aktualisieren', and 'Detailansicht'.
- Systemtechnik Table:** A table with columns: Zustand, Hersteller, BTS-Gehäuse, Ausführung, Summe Anz. TRX, Erweiterungschränk, Hardware DB, Generation, Anz. EI, AC/DC, Multiplexerart, BBU Typ, Aufbauart, TINA Template. It lists entries for PLAN, AUF, TOC, OPT, and IST states.
- Sektordaten Table:** A table with columns: Zustand, Nr., FBand, EDGE, Ind., Typ Antenne 1, Typ Antenne 2, TBR, gA, m. Dt.\*, Div., Höhe [m], Anz. TRX, Combiner, Zus.d.[dB], Dower. It lists parameters for GSM900 bands and antenna configurations.

Abbildung 1: Forms-Anwendung mit Java-Rich-Client im Vordergrund

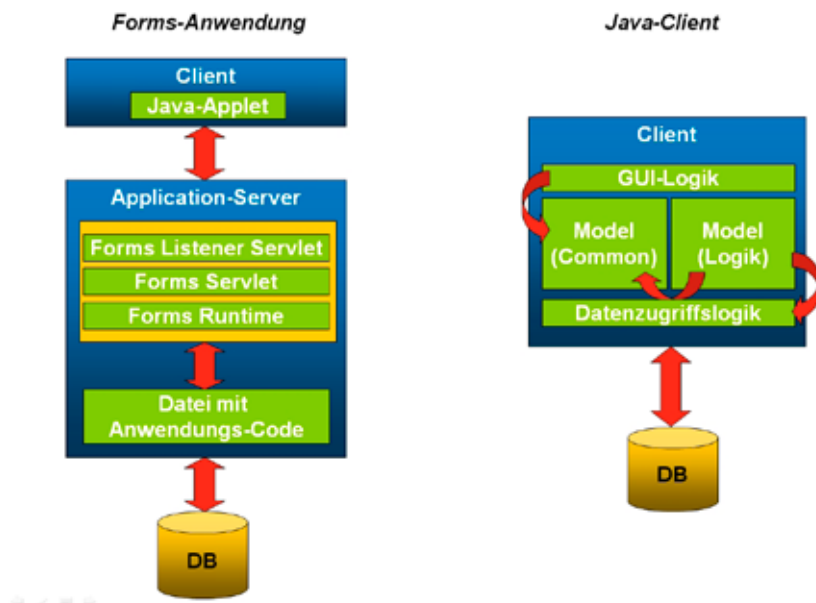


Abbildung 2: Architekturvergleich: Forms-Anwendung vs. Java-Rich-Client

weiterhin der Verwaltung der ablauforganisatorischen Regelungen und des Projekt-Controllings. Die Anwendung wird auf Basis einer Oracle-11g-Datenbank betrieben. Wartung und Weiterentwicklung erfolgen im Rahmen eines Outtasking-Projekts, an dem auch der Autor dieses Beitrags mitwirkt. Insgesamt arbeiten etwa 1200 Benutzer mit der Anwendung, davon bis zu 600 parallel.

Ziel der Migration war eine Erhöhung der Anwender-Ergonomie durch das Zusammenfassen von zwei thematisch zusammengehörigen Registerkarten einer Forms-Maske in einer übersichtlichen Java-Anwendung. Außer dem wollte man durch die Einführung von zusätzlichen Plausibilitätsprüfungen und einer geführten Benutzereingabe eine Verbesserung der Datenqualität erreichen. Neue, flexible Konfigurationsmöglichkeiten der Daten sollten zudem zukünftige Entwicklungsaufwände reduzieren, und die Modularisierung der Java-Anwendung sollte die Wartbarkeit deutlich erhöhen.

### Projektumfang und -team

Die Realisierungsphase hatte einen Umfang von ca. 350 Manntagen. Das Projektteam bestand in der Realisierungsphase aus drei Java-Entwicklern, einem für die Forms- und PL/SQL-

Anpassungen zuständigen Entwickler und einem fachlichen Projektleiter. Vorab wurde mit Key-Users (Funk-, Festnetz- und Parameterplaner) und System-Analitikern des Auftraggebers ein Workshop durchgeführt und ein detailliertes Fachkonzept erstellt. Aufgrund von verschiedenen Anwenderwünschen, die im Workshop geäußert worden waren (etwa eine Darstellung in Tabellenform mit der Möglichkeit von Spaltenverschiebungen durch den Anwender), fiel die Entscheidung gegen eine Umsetzung in Forms und für den Einsatz von Java.

Aufbauend auf dem Fachkonzept wurde daraufhin zunächst ein Java-Rich-Client-Prototyp implementiert, um die Akzeptanz hinsichtlich der Anwenderergonomie frühzeitig sicherzustellen. In der Realisierungsphase wurden neben den beiden Forms-Registerkarten zur Pflege der Systemtechnik- beziehungsweise Sektordaten auch noch sechzehn weitere Forms-Masken und -Dialoge in eine Java-Rich-Client-Anwendung migriert beziehungsweise neu erstellt.

### Technische Umsetzung

Die Umsetzung erfolgte als Java-Rich-Client-Anwendung mit zwei physikalischen (Java-Client und Datenbank) und vier logischen Schichten (Präsen-

tationsschicht, Anwendungslogik, Datenzugriffsschicht und Datenhaltungsschicht). Die Präsentationsschicht wurde unter Einsatz von Java Swing und dem JUNE-Framework von OPITZ CONSULTING realisiert. JUNE ist ein Rich-Client-Framework auf Basis des OSGi-Standards mit dem Ziel, die Entwicklung von erweiterbaren Rich-Client-Anwendungen auf Swing-Basis zu unterstützen. Dabei steht im Vordergrund, die Anwendung auf eine gut strukturierte Basis zu stellen und zu gewährleisten, dass sie auch bei steigendem Projektfortschritt sauber aufgeteilt bleibt. Methodenaufrufe wurden zur Laufzeit mittels JGoodies-Binding und JUNE-Binding umgesetzt.

Die bestehende Anwendungslogik, die in PL/SQL-Prozeduren und -Funktionen auf der Datenbank lag, wurde 1:1 durch den Java-Client genutzt, um das Risiko zu minimieren, dass in die komplexe bestehende Funktionalität Fehler programmiert werden. Die in den Forms-Masken enthaltene Anwendungslogik wurde in die Datenbank ausgelagert oder in Java reimplementiert. Hierzu kam ein Java-Objektmodell auf Bean-Basis zum Einsatz. Neue Logik wurde direkt im Java-Client implementiert. Als Persistenz-Framework diente Hibernate. Die Datenhaltung wurde über eine Oracle-9i-Datenbank abgewickelt, die mittlerweile auf 11g migriert worden ist.

Die Kommunikation zwischen der Forms-Anwendung und dem Java-Rich-Client erfolgte über eine bidirektionale Software-Schnittstelle zur Interprozess-Kommunikation (Socket). Die Synchronisierung wurde über TCP/IP-Connects erreicht, wobei man Strings als Messages über Reader und Writer ausgetauscht hat.

Als Netzwerkprotokoll kam User Datagram Protocol (UDP) zum Einsatz. Damit konnte zu jeder Zeit genau ein Port der Forms-Anwendung mit genau einem Port des Java-Clients kommunizieren.

### Herausforderungen

Die größte Herausforderung stellte die unterschiedliche Transaktionsabwicklung zwischen Forms und Java dar: Aus

den alten Forms-Masken heraus wurden viele Commits abgesetzt. Da das Transaktionsmanagement der Java-Rich-Client-Anwendung im Normalfall auf der Service-Ebene durch das Spring-Framework übernommen wurde, konnte dieses Verhalten aus zwei Gründen nicht problemlos übertragen werden:

- Es gab die Anforderung, die zu bearbeitenden Daten direkt in der Datenbank zu sperren („Pessimistic Locking“). Dies setzte voraus, dass während der gesamten Bearbeitungszeit eine Transaktion offen gehalten wurde.
- Es wurden viele PL/SQL-Prozeduren und -Funktionen aufgerufen, die erst nach dem Absetzen der SQL-Statements die Änderungen mitbekamen, die der Benutzer in der Oberfläche gemacht hat.

### Die Lösung

Gelöst wurden diese Probleme mit einer logischen, Client-seitigen Transaktion innerhalb des Frameworks, einer Synchronisierung der Client- mit der Datenbank-Transaktion und den Einstellungen der unterschiedlichen Masken und Dialoge für die Transaktionsgrenzen (es wird für jede Maske, die innerhalb des Java-Clients geöffnet wird, eine neue Transaktion geöffnet, die mit dem Schließen der Maske wieder beendet wird). Ein weiteres Problem war das Mapping auf vorhandene Datenbank-Strukturen: In einigen Fällen erwies sich das Mapping der Tabellen auf Java-Klassen nicht als optimal.

Eine besondere Herausforderung war das generische Mappen der „1:n“-Assoziation einer Spalte auf unterschiedliche Tabellen. Gelöst werden konnte dies nur über eine Datenbank-View mit künstlich berechneten IDs, was anschließend aber zu Problemen mit anderen Prozeduren führte, die die ursprüngliche ID benötigten. Hier musste die ID an einigen Stellen umgerechnet werden. Des Weiteren wurde in Teilbereichen keine optimale Performance erreicht: Durch die große Anzahl der anzuzeigenden Daten musste sehr viel Wert auf das optimierte Laden dieser Daten gelegt werden.

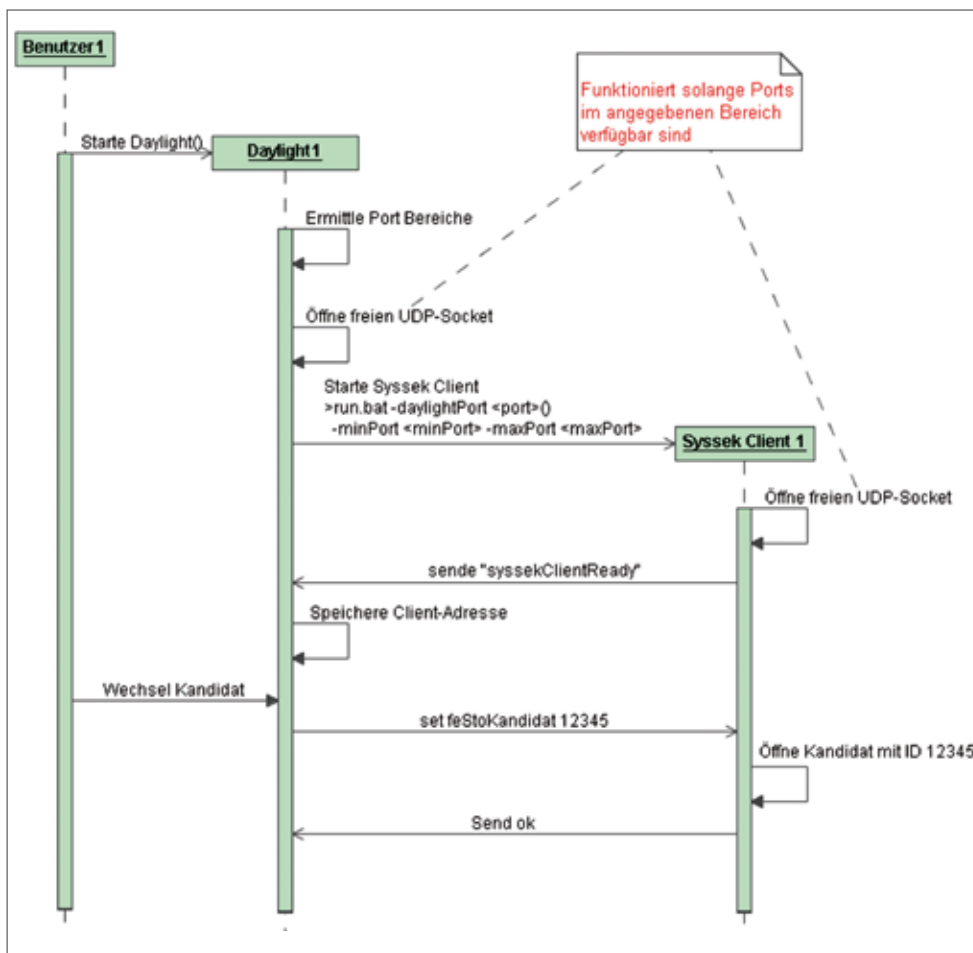


Abbildung 3: Schematischer Ablauf des Kommunikationsaufbaus zwischen der Forms-Anwendung („Daylight“) und dem Java-Client („SysSek-Client“)

### Fazit

Die neue Java-Rich-Client-Anwendung fand auf Kundenseite hohe Akzeptanz. Der neue Client lehnt sich an das „Look and Feel“ an, wie es der Anwender durch Windows-Programme gewohnt ist. Die Bearbeitung der System- und Sektordaten wurde durch die Zusammenfassung in einer einzigen Maske deutlich vereinfacht und war durch die Einführung zusätzlicher Plausibilitätsprüfungen zwischen den beiden Bereichen auch weniger fehleranfällig. Aufgrund der hohen Komplexität der Anwendungslogik war eine ausführliche Testphase erforderlich. Es hat sich gezeigt, dass vor Beginn der Migration eine genaue Analyse des Datenmodells, das der Forms-Anwendung zugrunde liegt, notwendig ist und dass sich Komplexität in Forms sehr gut „verstecken“ lässt. Deshalb

ist eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen eines solchen Migrationsprojekts, dass die beteiligten Java-Entwickler auch über gute PL/SQL-Kenntnisse verfügen. Außerdem stellt das Transaktionshandling zwischen Forms und Java eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar.

Alexander Joedt  
OPITZ CONSULTING GmbH  
alexander.joedt@  
opitz-consulting.com



Jede Änderung im Geschäftsprozess muss umgehend in der unterstützenden Software abgebildet werden können. Professionelle System-Entwicklung basiert auf praxiserprobten Vorgehensmodellen und modernsten Engineering-Methoden, Frameworks und Architecture-Blueprints. Mit der Fusion-Middleware-Produktpalette bietet Oracle Lösungen, um diesen Anforderungen nachkommen zu können.

## Forms goes SOA

Stefan Jüssen, Trivadis GmbH

Der Artikel beschreibt einen möglichen Ansatz, wie Oracle-Forms-Applikationen mit Service-orientierten Architekturen und Lösungen integriert werden können. Hintergrund ist, dass die getätigten Investitionen eines Unternehmens in bestehende Applikationen geschützt bleiben [1]. Aber kann Oracle Forms diese Kriterien erfüllen? Lassen sich Oracle-Forms-Applikationen schnell und einfach anpassen?

### Grundlagen

Warum ist ein SOA-basierter Lösungsansatz überhaupt sinnvoll? Warum sollen Services lose gekoppelt werden, anstatt dass man sie direkt aufruft? Es gibt zahlreiche Beschreibungen, wie ein Web-Service direkt in verschiedenen Oracle-Forms-Versionen aufzurufen ist. Für die Version Forms 11g existiert eine Anleitung bei Oracle [2]. Alle Beschreibungen haben folgenden Ansatz gemeinsam:

- Web-Service erstellen
- Web-Service-Proxy erstellen
- Web-Service-Proxy verteilen (Deployment)
- Anpassungen im Oracle-Forms-Module vornehmen, um den Web-Service ausführen zu können (Klassen in den Pfad aufnehmen und Java-Code importieren)
- Ausführen der importierten Java-Methoden

Der Ansatz ist mit viel Aufwand für die Integration eines einfachen Services verbunden und entspricht nicht dem Prinzip, so wenig Logik wie möglich in der Präsentationsschicht zu enthalten.

Es gibt folgende andere Techniken, um einen Web-Service zu integrieren:

- Einsatz des Datenbank-Adapters der SOA-Suite (Inbound / Outbound)
- Einsatz von „External Events“ über „Advanced Queuing“

Welche dieser Möglichkeiten am besten geeignet ist, kann anhand der Interaktion zwischen dem Benutzer und der Applikation festgelegt werden. Drei mögliche Lösungsansätze – One-Way-Call mit Datenbank-Adapter, Synchroner Aufruf mit UTL\_HTTP und Asynchroner Aufruf mit Advanced Queuing – werden hierbei beschrieben. Die Lösungsansätze zeigen die Integration der Web-Services sowie die jeweilige Beeinflussung der bestehenden Applikation auf, die so gering wie möglich sein sollte [3].

### One-Way-Call mit Datenbank-Adapter

Von einer „One-Way-Message“ (Fire-and-Forget) spricht man, wenn der Client eine Nachricht an einen Service sendet, ohne dass eine Antwort erwartet wird. Ein Bestellprozess ist ein typisches Beispiel für ein solches Szenario. Eine Bestellung wird in der Regel nicht in wenigen Sekunden abgewickelt. Alle Bestellungen werden durch eine Forms-Applikation erfasst und in einer Datenbank gespeichert. Für die Integration ist ein Datenbank-Adapter möglich, der die eingehenden Bestellungen identifiziert und die weitere Ausführung abwickelt.

Dazu ein Beispiel: Im bestehenden Prozessablauf (siehe Abbildung 1) wird die Auslieferung manuell erfasst. Der Versand wird mit einer E-Mail bestä-

tigt. Der Benutzer hat keine detaillierten Informationen über die Ausführung des Prozesses.

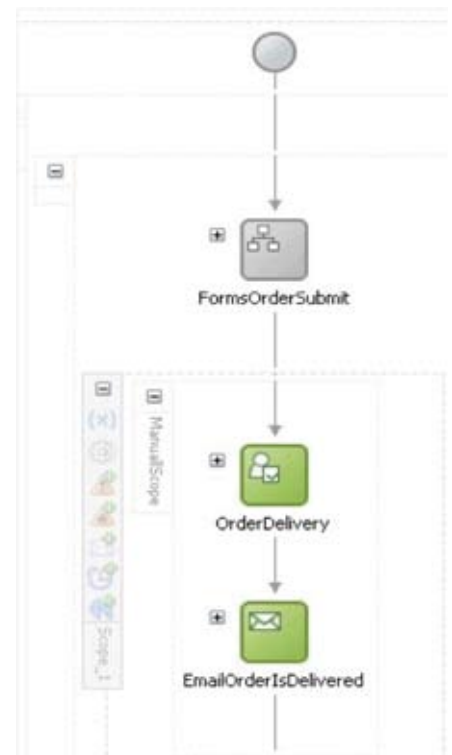


Abbildung 1: Bestehender Prozessablauf

Bei diesem Lösungsansatz hat die Integration eines Web-Services keine Auswirkungen auf die Forms-Applikation, da er von dem Datenbank-Adapter der SOA-Suite kontrolliert wird. Die eingehenden Bestellungen werden durch einen Datenbank-Adapter abgefragt, der weitere Prozesse anstößt. Im angepassten Prozessablauf (siehe Abbildung 2) werden mehrere E-Mails an den Benutzer gesendet, die ihn über den Ablauf informieren. Um die Informationen über den Prozessablauf zu versenden,

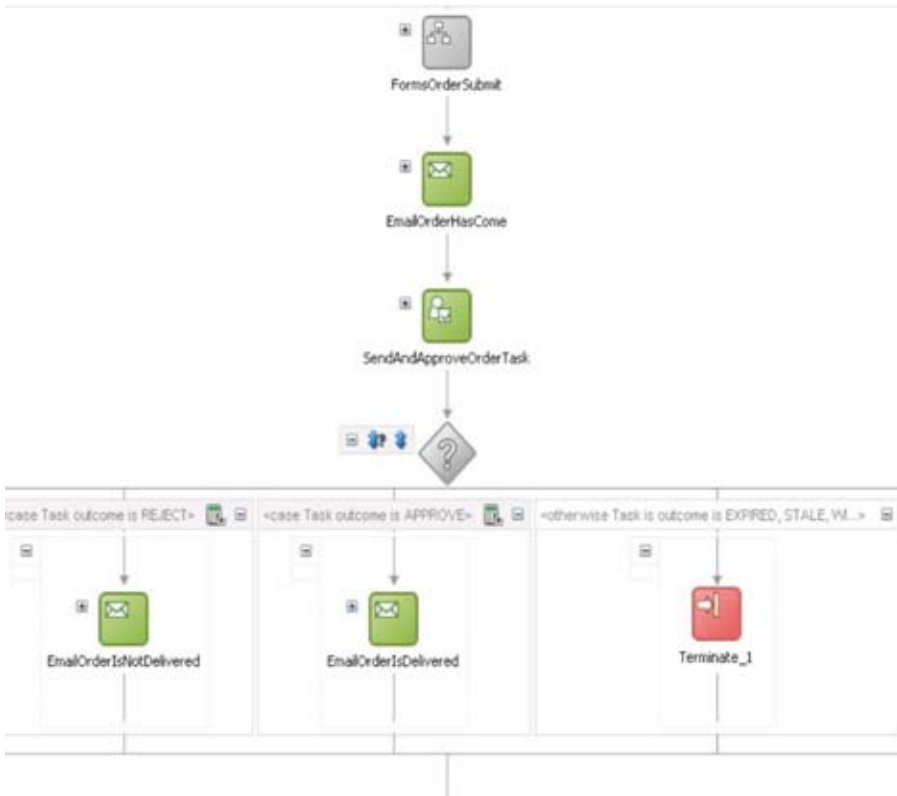


Abbildung 2: Angepasster Prozessablauf

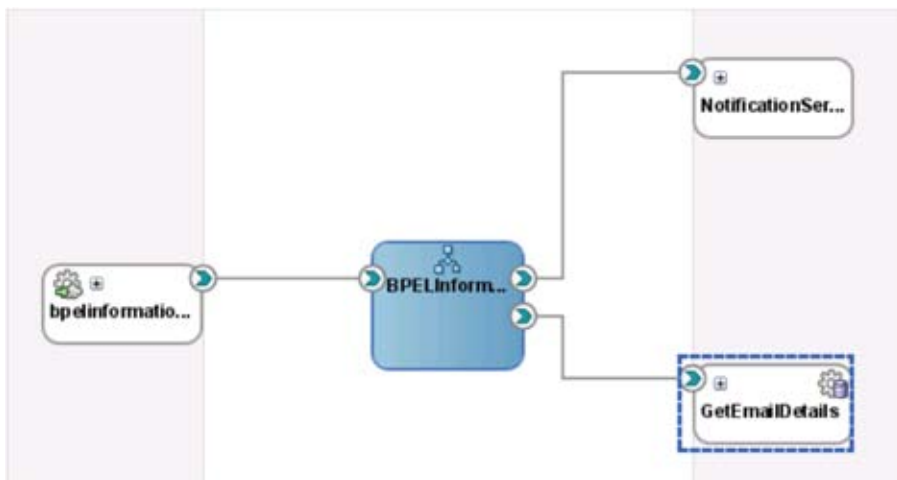


Abbildung 3: Informations-Service

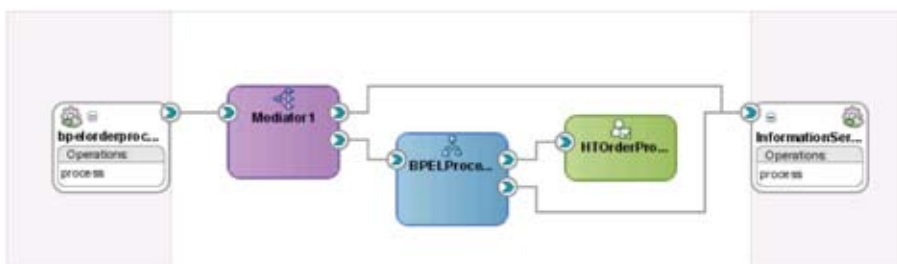


Abbildung 4: Bestellservice

bietet sich ein weiterer Service an. Der zentrale Informations-Service an dieser Stelle hat Vorteile für zukünftige Erweiterungen und verbessert die Wiederverwendbarkeit. Die Versendung der Informationen per SMS könnte eine Alternative oder Ergänzung zum E-Mail-Versand sein. Die SOA-Suite bietet dafür zahlreiche Möglichkeiten.

Der Informations-Service (siehe Abbildung 3) wird durch zwei Parameter gesteuert. Die Bestellnummer und der E-Mail-Typ sind ausreichend, um die übrigen Informationen zu beschaffen. Die Implementierung kann über eine Funktion in der Datenbank „GetEmail-Details“ erfolgen, die die benötigten Daten selektiert und zurückgibt.

Der Prozessablauf der Bestellungen (siehe Abbildung 4) wird durch einen BPEL-Prozess kontrolliert, der einen Bestellservice und einen Human Task ansteuert.

Der Human Task (siehe Abbildung 5) bietet die Möglichkeit, die eingehenden Bestellungen anzunehmen oder abzulehnen. Wenn eine Auftrag nicht ausgeführt werden kann, bekommt der Kunde eine entsprechende Nachricht. In der Abfertigungsabteilung liefern Sensoren den Status der Anfragen, sodass fertige Bestellungen identifiziert werden und Angestellte sich auf die nicht erledigten konzentrieren können.

Der Hauptprozess (siehe Abbildung 6) fragt in regelmäßigen Abständen nach neuen Bestellungen, die in einer Tabelle in der Datenbank abgelegt werden. Er aktiviert den Bestellservice. Falls dieser Prozess im gesamten Unternehmen publiziert wurde, kann er auch von anderen Applikationen genutzt werden.

Bei einer synchronen Ausführung sendet der Client eine Nachricht an einen Service und wartet auf eine Antwort. Buchungen und Reservierungen für Flüge oder Hotels sind typische Szenarien.

**Beispiel für einen Buchungsprozess**

Der Service für eine Buchung kann von Oracle Forms aus am einfachsten durch eine Prozedur in der Datenbank angesprochen werden. Die

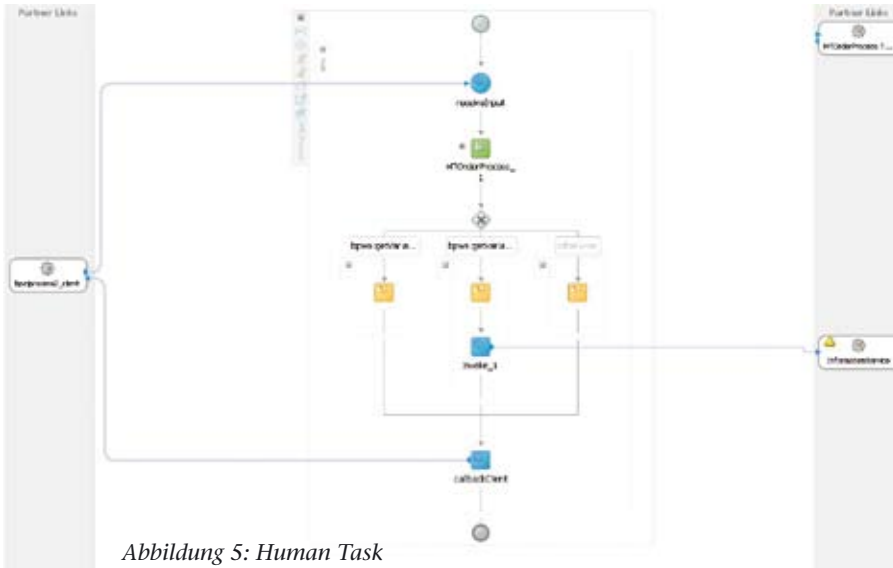


Abbildung 5: Human Task

Prozedur implementiert den Service und gibt das Ergebnis zurück. In diesem Beispiel erwartet der Service die Parameter „HotelName“, „CreditCard-Type“ und „CreditCardNumber“. In Abbildung 7 ruft ein BPEL-Prozess eine Datenbank-Prozedur auf, die den eigentlichen Prozess für die Buchungen ausführt.

Der Service für Buchungen ist in Abbildung 8 detailliert dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass die Aktivität „invoke“ die Buchung synchron aufruft. Das Ergebnis der Buchung wird an den Service zurückgegeben.

**Ausführung des Services über eine Datenbank-Funktion**

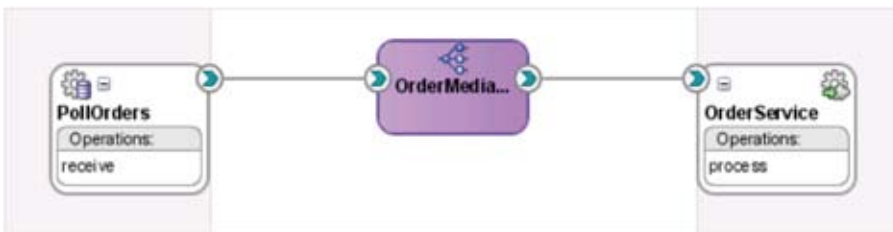


Abbildung 6: Hauptprozess der Bestellungen

Eine einfache Möglichkeit, den Web-Service in der Datenbank zu konsumieren, bietet das Package UTL\_HTTP. Die Verwendung wird in Listing 1 deutlich. Das Ergebnis des Service-Aufrufs wird dabei als XMLTYPE zurückgegeben und kann entsprechend verarbeitet werden.

Schließlich wird die Funktion aus dem oberen Beispiel im Oracle-Forms-Modul aufgerufen.

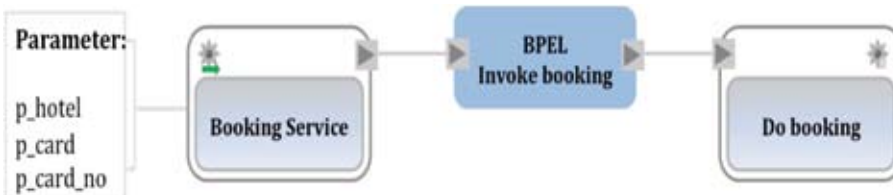


Abbildung 7: Service für Buchungen

```

BEGIN
  message (
    booking.book_hotel ('Hotel
    California', 'Visa',
    ,1234-
    1234-1234-1234'));
END;
/
Result: OK
    
```

**Asynchroner Aufruf mit Advanced Queuing**

Bei einer asynchronen Verarbeitung (siehe Abbildung 9) ruft der Client einen Service auf und erwartet eine Antwort. Der Client wird dadurch allerdings nicht blockiert, sondern kann in der Applikation weiterarbeiten. Vertreter dieses Szenarios sind vor allem zeitaufwändige Berechnungen, wie zum Beispiel eine Fourier-Analyse. Der Client initialisiert eine Berechnung, ruft diese auf und möchte über das Ergebnis informiert werden.

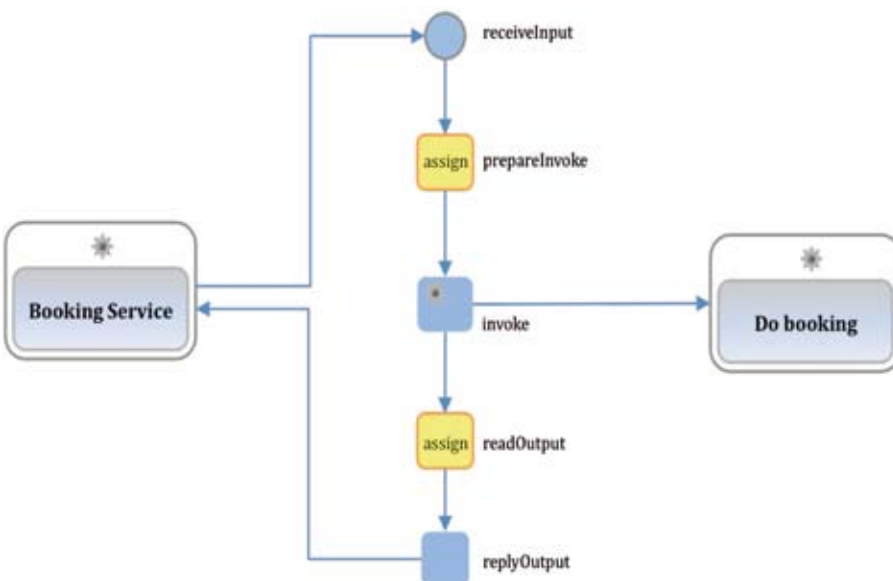


Abbildung 8: Detaillierter BPEL-Prozess



Oracle Forms 11g kann Benachrichtigungen für External Events abonnieren und darauf reagieren, wenn diese durch die Oracle-Datenbank-Funktionalität „Advanced Queuing (AQ)“ publiziert werden. Forms kann einen asynchronen Prozess initiieren, in dem eine Nachricht in eine Queue gestellt wird. Wenn der Prozess beendet wird, zündet ein „WHEN EVENT RAISED“-Trigger im Forms-Modul, der mit diesem Ereignis verbunden ist. Die Forms-Applikation kann dann die Ergebnisse anzeigen. Andere Technologien wie JMS oder BPEL können ebenfalls Nachrichten an Advanced Queuing übergeben. Dadurch ist Forms in der Lage, auch asynchrone Services zu verarbeiten und auf externe Ereignisse zu reagieren.

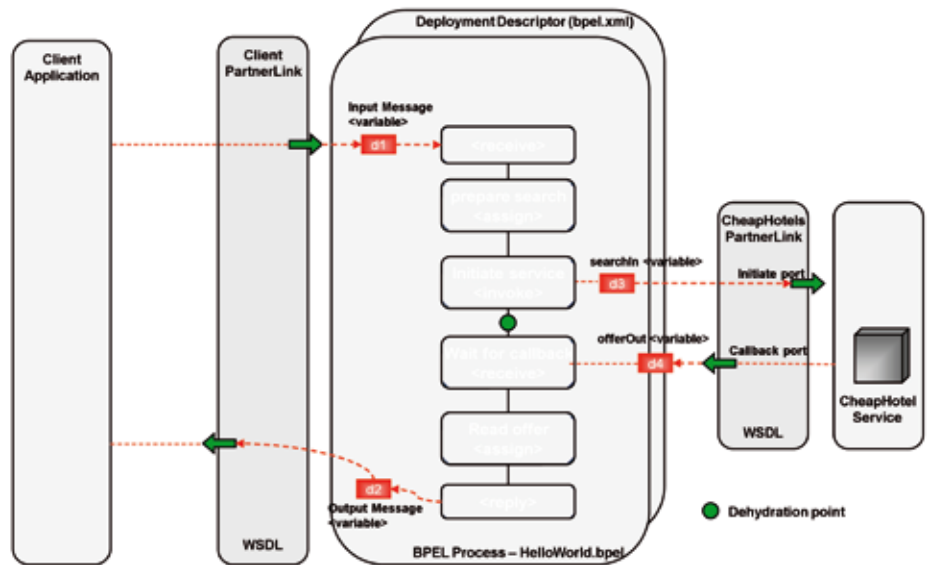


Abbildung 9: Asynchroner Service-Aufruf

## Fazit

Besonders in heterogenen Umgebungen bieten Web-Services eine gute Möglichkeit, allgemeine Funktionalität zur Verfügung zu stellen. Forms-Applikationen lassen sich mit solchen Web-Services integrieren.

## Referenzen

- [1] Daniel Liebhart, Application Development, Trivadis  
<http://www.trivadis.com/de/solutions/application-development.html>
- [2] Calling a Web service from Oracle Forms 11g  
<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/forms/webservices-forms-11g-094111.html>
- [3] Guido Schmutz, Oracle Service Bus vs. Oracle Enterprise Service Bus vs. BPEL, 08.06.2009  
[http://www.trivadis.com/uploads/tx\\_cabag-downloadarea/osb\\_vs\\_oesb\\_bpel\\_02.pdf](http://www.trivadis.com/uploads/tx_cabag-downloadarea/osb_vs_oesb_bpel_02.pdf)

Stefan Jüssen  
Trivadis GmbH  
stefan.juessen@trivadis.com



```

FUNCTION book_hotel (p_hotel VARCHAR2, p_card VARCHAR2,
                    p_card_no VARCHAR2)
IS
    ...
    resp          XMLTYPE;
BEGIN
    soap_req :=
        <soapenv:Envelope .... ,
    || , <soapenv:Header/> ,
    || , <soapenv:Body> ,
    || , <bpel:process> ,
    || , <bpel:hotel>' || p_hotel || </bpel:hotel>'
    || , <bpel:creditcard>' || p_card || </bpel:creditcard>'
    || , <bpel:card_no>' || p_card_no || </bpel:card_no> ,
    || , </bpel:process> ,
    || , </soapenv:Body> ,
    || , </soapenv:Envelope> ,;
    http_req := UTL_HTTP.begin_request (,http: ... , ,POST',
                                        ,HTTP/1.1');
    UTL_HTTP.set_header (http_req, ,Content-Type', ,text/xml');
    UTL_HTTP.set_header (http_req, ,Content-Length',
                        LENGTH (soap_req) );
    UTL_HTTP.set_header (http_req, ,SOAPAction', ,process');
    UTL_HTTP.write_text (http_req, soap_req);
    http_resp := UTL_HTTP.get_response (http_req);
    UTL_HTTP.read_text (http_resp, soap_resp);
    UTL_HTTP.end_response (http_resp);
    resp := XMLType.createXML (soap_resp);
    resp := resp.EXTRACT (,/env:Envelope/env:Body/node()',
                        ,xmlns:env="http ... ');
    ...
END;
/

```

Listing 1

Materialized Views stellen ein wichtiges Konzept im Rahmen der Data-Warehouse-Technologien dar. In Data Warehouses dienen sie in erster Linie der Steigerung der Abfrage-Performance durch die Vorberechnung von Abfrageergebnissen.

# Aktualisierungsoptionen bei Materialized Views

Timo Bergenthal, OPITZ CONSULTING Essen GmbH

Materialized Views können wie eine Tabelle performant abgefragt und wiederverwendet werden und mit einfachen Datenbankmitteln auf aktuellem Stand gehalten werden. In Umgebungen mit verteilten Datenbanken können diese Views Tabellen replizieren und so dafür sorgen, dass die Tabelleninhalte stets in mehreren Datenbanken lokal zugreifbar sind. Dieser Artikel beschreibt den grundsätzlichen Aufbau, die Möglichkeiten, die sie im Zuge einer Aktualisierung bieten, und einige Aspekte, die in diesem Zusammenhang beachtet werden sollten.

Materialized Views kombinieren die Speicherung von Daten mit der Speicherung der zugehörigen Abfrage. Sie unterscheiden sich deutlich von einer klassischen View:

- Sie belegen Speicher
- Sie können wie eine Tabelle abgefragt werden, ohne dass die zur Materialized View gehörige Abfrage erneut ausgeführt werden muss
- Sie müssen zu bestimmten Zeitpunkten aktualisiert werden, damit Abfrage und Inhalte einander entsprechen

Diese Kombination spiegelt sich in den Datenbank-Objekten wider, die im Zusammenhang mit einer Materialized View stehen. So werden bei der

Erstellung einer Materialized View üblicherweise drei Datenbank-Objekte erzeugt, die sich in der Datenbank-View „DBA\_OBJECTS“ wiederfinden (siehe Tabelle 1).

Die mit der Materialized View gespeicherten Meta-Informationen umfassen:

- Die SQL-Abfrage, auf der die Daten basieren
- Angaben zu Art und Zeitpunkt der Datenaktualisierung
- Die Angabe, ob Abfragen auf eine oder mehrere Quelltabellen der Materialized View dynamisch und transparent so umgeschrieben werden sollen, dass der Zugriff auf diese Quelltabellen ersetzt wird durch den Abruf der Materialized View. Durch dieses Feature – „Query Rewrite“ genannt – lassen sich andere Abfragen unter Umständen drastisch beschleunigen, ohne die Abfrage oder eine der Quelltabellen in irgendeiner Weise zu modifizieren
- Die Angabe, ob die Daten in der Tabelle der Materialized View manuell geändert werden dürfen; diese Änderungen können unter Umständen in die Quelltable weiterpropagiert werden

Das besondere Augenmerk in diesem Artikel liegt auf der Aktualisierung ei-

ner Materialized View. Durch Änderungen in Tabellen, die innerhalb der Abfrage referenziert werden – den sogenannten „Master-Tabellen“ –, muss üblicherweise auch die Materialized View auf den neuesten Stand gebracht werden. Dies gewährleistet, dass Abfrage und Daten einander konsistent gegenüberstehen.

Die Aktualisierung einer Materialized View kann durch drei unterschiedliche Ereignisse ausgelöst werden. Die Entscheidung, welches dieser Ereignisse zur Aktualisierung führt, muss bereits im Zuge der Erstellung der Materialized View getroffen werden.

Standard bei der Erstellung einer Materialized View ist die Option „ON DEMAND“. Diese besagt, dass es keinen Automatismus gibt, der zur Aktualisierung der Materialized View führt. Die Aktualisierung wird nur durch Aufruf einer entsprechenden Operation initiiert, der Prozedur „REFRESH“ im Package „DBMS\_MVIEW“. Die genannte Prozedur kennt mehrere Übergabeparameter, von denen einige von Bedeutung sind (siehe Tabelle 2).

Auf die möglichen Aktualisierungsmethoden sowie eine weitere, wichtige Auswirkung des Parameters „ATOMIC\_REFRESH“ wird im Absatz „Complete Refresh“ eingegangen.

Beim Anlegen der Materialized View legt die Klausel „START WITH“ fest, wann die erste Aktualisierung erfolgen soll. Die „NEXT“-Anweisung gibt vor, in welchem zeitlichen Intervall eine Aktualisierung erfolgen soll. An beide Klauseln schließt sich ein Ausdruck an, der zu einem Wert vom Datentyp „DATE“ ausgewertet werden kann. Nachfolgend wird eine Materialized View erstellt, die erstmals am 1. De-

Typ	Zweck
TABLE	Speicherung der Daten
INDEX	Performancesteigerung bei der Aktualisierung der Materialized View
MATERIALIZED VIEW	Speicherung von Metainformationen; Objekt trägt den gleichen Namen wie die Tabelle

Tabelle 1

	Name	Bedeutung	Standard in der DB-Version 11.1.0.6
1	list / tab	kommaseparierte Liste oder eine PL/SQL-Tabelle der Materialized Views, die aktualisiert werden sollen	
2	method	Methode, mit der die Materialized View aktualisiert werden soll. Diese Angabe ist für die Aktualisierung bindend und wird unabhängig von der Definition der Materialized View verwendet.	NULL, d.h. Definition der Materialized View kommt zum Tragen
9	atomic_refresh	Angabe, ob die Aktualisierung der Materialized Views innerhalb einer einzigen Transaktion stattfinden soll: TRUE für Aktualisierung in einer Transaktion, FALSE sonst. Bei Aktualisierung in einer Transaktion kann diese im Falle eines Fehlers wieder komplett zurückgerollt werden.	TRUE

Tabelle 2

zember 2010 um 0 Uhr und ab diesem Moment täglich um 12 Uhr mittags aktualisiert wird:

```
CREATE MATERIALIZED VIEW mat-view REFRESH FAST
START WITH TO_DATE('20101201', 'YYYYMMDD')
NEXT TRUNC(SYSDATE + 1) + 1/2
WITH PRIMARY KEY AS SELECT ...
```

Wird die Materialized View mittels der Klausel „ON COMMIT“ angelegt, so ist eine Diskrepanz zwischen Abfrage und Daten per Definition ausgeschlossen. Auf jede Änderung, die an den Master-Tabellen durchgeführt und durch COMMIT bestätigt wird, folgt eine Aktualisierung der Daten der Materialized View. Diese Aktualisierung geschieht innerhalb des „COMMIT“-Prozesses, sodass bei größeren Transaktionen die Ausführung des „COMMIT“-Befehls länger dauern kann als gewohnt. Dies kann sich negativ auf einen vorgelagerten Bewirtschaftungsprozess auswirken und insbesondere bei vielen simultanen Transaktionen kritisch sein. Daher ist diese Option, insbesondere in Systemen mit vielen parallel arbeitenden Anwendern, nur mit Bedacht einzusetzen. Bei referenzierten Tabellen auf Remote-Datenbanken oder Objekttyp-Spalten in der Materialized View ist diese Option grundsätzlich nicht einsetzbar.

Die Aktualisierung der Daten kann entweder komplett oder inkrementell erfolgen, wobei Oracle die etwas trügerischen Bezeichnungen „COMPLETE“ beziehungsweise „FAST REFRESH“ etabliert hat. Beide Methoden unterscheiden sich grundlegend voneinander

und werden im Folgenden detailliert erläutert. Der sogenannte „PCT-Refresh“ folgt danach.

Der „Complete Refresh“ einer Materialized View ist immer möglich und nicht an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Dabei werden sämtliche Daten der Materialized View mithilfe der hinterlegten Abfrage neu berechnet. Der Parameter „ATOMIC\_REFRESH“ im Aufruf der Prozedur „DBMS\_MVIEW.REFRESH“(siehe „Aktualisierung auf Anfrage“) spielt insbesondere in diesem Szenario eine wichtige Rolle. Die Beschränkung auf nur eine Transaktion unterbindet das performante Leeren der Tabelle per TRUNCATE und die Verwendung des direkten Pfades bei der anschließenden Neuberechnung

der Materialized View. Eine Prüfung, ob der genannte Parameter auf „FALSE“ gesetzt werden kann, ist folglich als obligatorisch zu betrachten. Abbildung 1 zeigt den Ablauf eines „Complete Refresh“.

Will man eine Materialized View standardmäßig per „Complete Refresh“ aktualisieren, muss die Klausel „REFRESH COMPLETE“ bei der Erstellung der Materialized View verwendet werden. Wird eine Materialized View damit aktualisiert, sind alle darauf aufbauenden Materialized Views ebenfalls per „Complete Refresh“ zu erneuern.

Der Begriff „Fast Refresh“ ist etwas missverständlich, da diese Methode unter Umständen mehr Zeit in Anspruch nehmen kann als ein „Complete Refresh“. Dies ist dann der Fall, wenn ein großer Anteil der Daten in den Mastertabellen geändert wurde. Sinnvoller wäre daher ein Ausdruck wie „Inkremental Refresh“. Im Zuge des „Fast Refresh“ werden sämtliche Änderungen an den Master-Tabellen, die sich seit der letzten Aktualisierung ereignet haben, in die Daten der Materialized View eingepflegt.

Der „Fast Refresh“ ist im Gegensatz zum „Complete Refresh“ nicht immer möglich, sondern unterliegt bestimmten Voraussetzungen. So lassen sich beispielsweise Materialized Views

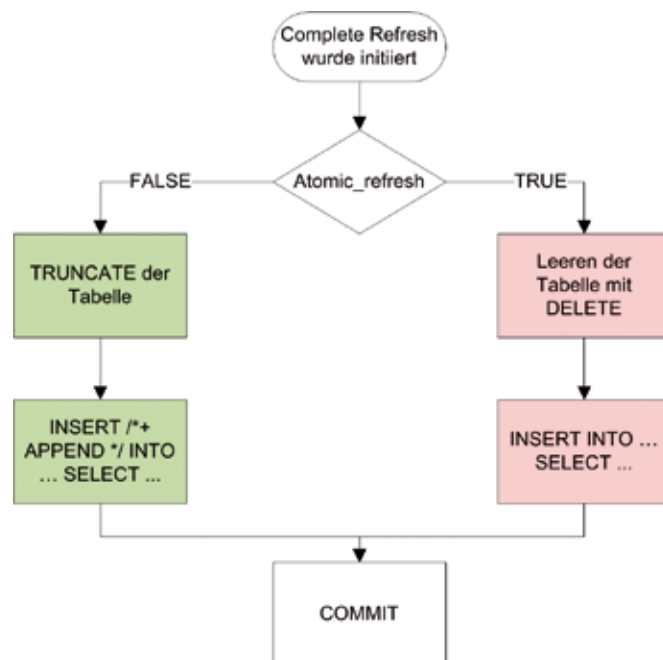


Abbildung1: Ablauf des Complete Refresh

mit analytischen Funktionen nicht per „Fast Refresh“ aktualisieren, da die Ergebnisse analytischer Funktionen meist nicht nur auf Basis eines Deltas neu berechnet werden können.

Es gibt eine weitere Methode, mit der die Datenbank die Aktualisierung einer Materialized View – geknüpft an einige Voraussetzungen – durchführen kann. Diese baut auf dem sogenannten „Partition Change Tracking (PCT)“ auf. PCT bedeutet, dass die Datenbank in der Lage ist, Zeilen einer Materialized View exakt einer Partition einer partitionierten Master-Tabelle zuzuordnen. Dazu gehört auch, dass bei Änderungen an einer partitionierten Master-Tabelle nicht direkt die ganze Materialized View in den Status „STALE“ („nicht auf aktuellem Stand“, im Gegensatz zu „FRESH“) wechselt, sondern gegebenenfalls nur die Zeilen der Materialized View, die der geänderten Partition einer Mastertabelle entstammen. Diese Eigenschaft macht sich Query Rewrite zunutze, sodass aktuelle Teile der Materialized View weiter uneingeschränkt für Abfragen genutzt werden können.

Des Weiteren kann PCT bei der Aktualisierung einer Materialized View genutzt werden. Kommt der „PCT-Refresh“ zum Einsatz, werden alle Daten in der Materialized View, die den geänderten Partitionen der Mastertabelle entstammen, gelöscht und anschließend komplett neu berechnet. Das Vorgehen ist so vergleichbar mit dem „Complete Refresh“, allerdings beschränkt auf die geänderten Partitionen. Partition-Maintenance-Operationen wie „TRUNCATE/DROP PARTITION“ werden dabei erkannt und bei der Aktualisierung berücksichtigt, sodass ein anschließender „Complete Refresh“ überflüssig ist.

Werden Materialized Views nicht nur zu Replikationszwecken verwendet, kommen üblicherweise Joins oder Aggregationen in der Abfrage der Materialized View zum Einsatz. Die Datenbank-View „DBA\_REGISTERED\_MVIEWS“ gibt als Aktualisierungsmethode in diesem Fall „ROWID“ an, auch wenn sich die Aktualisierung unter Umständen gar nicht der ROWID bedient. So wird bei Materialized

Views, in denen nach einer oder mehreren Spalten gruppiert wird, die Aktualisierung üblicherweise über ein oder mehrere „MERGE“-Statements durchgeführt. In der „ON“-Klausel sind dann alle Spalten enthalten, die für die Eindeutigkeit eines Datensatzes in der Materialized View sorgen. Per Definition sind dies gerade die Spalten, nach denen gruppiert wird. Die Aktualisierung kann in einem solchen Fall häufig durch die Verwendung eines Index zügiger vonstatten gehen. Dies erklärt, warum per Default bei der Erstellung einer Materialized View im gleichen Zuge ein Index auf der Tabelle angelegt wird. Die Option „USING NO INDEX“ unterdrückt diesen.

Ein weiteres Beispiel für Materialized Views im Data-Warehouse-Umfeld bilden Materialized Views mit Joins ohne Aggregation. In diesem Fall findet die Aktualisierung auf Basis der ROWID statt. Es muss jedoch die ROWID aller beteiligten Tabellen in der Materialized View enthalten sein. Dafür muss der Ersteller der Materialized View selbst Sorge tragen.

Die Information, welche Änderungen die Master-Tabellen erfahren haben, steht der Datenbank nicht ohne Weiteres zur Verfügung. Zu diesem Zweck muss für jede Master-Tabelle ein sogenannter „Materialized View Log“ angelegt werden, der per internem Datenbank-Trigger Änderungen in der zugehörigen Master-Tabelle protokolliert. Ohne dessen Existenz kann keine Materialized View erstellt werden, die per „Fast Refresh“ aktualisierbar ist.

Ein Materialized View Log entspricht einer Tabelle, die üblicherweise den Namen „MLOG\$\_mastertabelle“ trägt, im gleichen Schema liegt wie die zugehörige Mastertabelle und standardmäßig einige Spalten mit technischen Informationen beinhaltet. Weitere Spalten können je nach Bedarf hinzukommen. Das Einfügen zusätzlicher Spalten wird gesteuert durch die Schlüsselwörter „ROWID“, „PRIMARY KEY“ und/oder „SEQUENCE“ beziehungsweise durch die explizite Angabe weiterer Spalten der Master-Tabelle. Von der Auswahl dieser Spalten hängt ab, welche Spalten in der Abfrage der Materialized View referenziert werden.

In den meisten Fällen muss die ROWID in den Materialized View Log integriert sein. Dies gilt insbesondere für Materialized Views, die nur Joins und keine Aggregationen enthalten. Zusätzlich muss bei Materialized Views, in denen eine Aggregation durchgeführt wird, jede referenzierte Spalte auch im Materialized View Log enthalten sein. Des Weiteren sollte in diesem Fall die „SEQUENCE“ mit im Log enthalten sein, wenn unterschiedliche DML-Operationen auf der Mastertabelle abgesetzt werden. Zur Hilfestellung bei der Erstellung der Materialized View Logs stellt die Datenbank übrigens die Prozedur „DBMS\_MVIEW.EXPLAIN\_MVIEW“ zur Verfügung.

## Fazit

Materialized Views dienen der Performance-Steigerung in Data-Warehouse-Systemen. Damit sie dieser Aufgabe gerecht werden, sind sie mit Bedacht auszuwählen. Im Idealfall sollte eine große Anzahl von zeitkritischen oder immer wieder ausgeführten Abfragen von der Materialized View profitieren, sodass die Vorteile klar dominieren gegenüber den Nachteilen des erhöhten Speicherbedarfs und des zusätzlichen Rechenaufwands für die Aktualisierung der Materialized View. Ein weiterer Vorteil von Materialized Views ist die vereinfachte Aktualisierung der Inhalte, die durch einen simplen Prozeduraufruf durchgeführt werden kann, die den Möglichkeiten einer Tabelle weit überlegen ist.

Timo Bergenthal  
OPITZ CONSULTING GmbH  
timo.bergenthal@opitz-consulting.com



Viele Unternehmen stehen heute vor der gleichen Herausforderung: Geschäftsprozesse ändern sich immer schneller – und so ergeben sich fast täglich neue Anforderungen für die IT, die diese Prozesse unterstützen soll. Der „klassische“ Prozess der Anwendungsentwicklung kann vielfach nicht mehr Schritt halten: Bis die Projektumgebung aufgesetzt ist und die Entwickler produktiv arbeiten können, haben sich die Anforderungen meist schon wieder geändert. So besteht der Bedarf nach einer flexiblen Plattform, auf der neue Anwendungen schnell und unkompliziert bereitgestellt und bestehende einfach geändert werden sowie Entwickler eigenverantwortlich agieren können. Oracle Application Express (Apex) kommt diesem Bedürfnis entgegen. Der Artikel stellt vor, wie man eine Entwicklungsplattform mit Apex nach den Konzepten des Cloud Computing bereitstellt und flexibel nutzt.

# Cloud Computing für Entwickler leicht gemacht: Apex als Entwicklerplattform „As a Service“

Carsten Czarski, ORACLE Deutschland B.V. & Co KG

Von „Cloud Computing“ spricht das amerikanische National Institute of Standards and Technology (NIST), wenn ein System folgende Kriterien erfüllt:

- Selbstbedienung
- Zugang mittels üblicher Netzwerktechnik und Geräte
- Ressourcen werden je nach Bedarf (und nicht fest) zugeordnet
- Ressourcen stehen flexibel, quasi unbegrenzt zur Verfügung
- Abrechnungsfähiger Service

Eine Entwicklungsplattform, die diese Kriterien erfüllt und unternehmensweit bereit steht, erleichtert die Entwicklung neuer Anforderungen ganz erheblich. So stellt sich bei jeder neuen Anwendung, und sei sie noch so klein, die Frage nach der Laufzeitumgebung – es werden ein Datenbank-Schema, ein Anwendungsserver und ein Konzept zum laufenden Betrieb benötigt. Mitunter reicht ein Multiprojekt-Server aus, aber auch hier sind die Prozesse zum Hinzufügen einer neuen Anwendung meist kompliziert und langwierig. Das Gleiche gilt für das Einspielen eines neuen Release oder eines Bugfix.

Komplizierte und langwierige Prozesse sind leider auch teuer. Je mehr Personen sich aktiv mit der Anfrage beschäftigen müssen und je individueller die Prozesse sind, desto teurer wird das

Projekt für die Fachabteilung und desto länger dauert es, bis die nötige IT-Unterstützung für den Geschäftsprozess implementiert ist.

Hier können die Konzepte des Cloud Computing helfen. Wenn die Ressourcen-Beschaffung standardisiert ist, automatisiert abläuft und vom Projektverantwortlichen in Eigenverantwortung durchgeführt werden kann, beschleunigt das den ganzen Prozess, denn automatisierte Vorgänge sind stets kostengünstiger als manuelle. Daher sollte am Nutzen einer Cloud-Umgebung mit

Apex kein Zweifel bestehen. Allein die Tatsache, dass die Umgebung für eine benötigte Anwendung automatisiert und in wenigen Minuten bereitgestellt werden kann, spricht für sich.

Die Ressourcen in einer Cloud werden in Form von Diensten (Services) in Anspruch genommen, wobei im Wesentlichen drei Serviceformen unterschieden werden:

- *Infrastructure as a Service (IAAS)*  
Hier werden Infrastruktur-Komponenten wie zum Beispiel Storage,

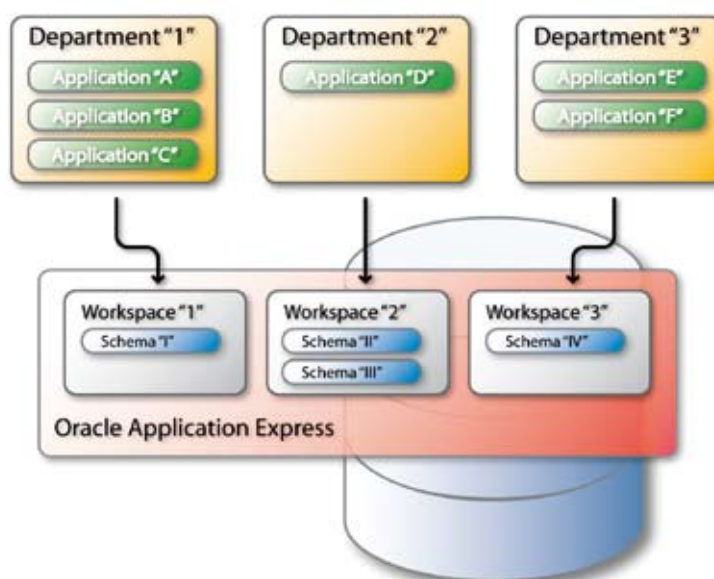


Abbildung 1: Anwendungsentwicklung in der Cloud: Application Express

Netzwerk oder Rechnerkapazität zur Verfügung gestellt

- **Platform as a Service (PAAS)**  
Die angebotene Plattform beinhaltet zum Beispiel Datenbank- und Applikationsserver-Ressourcen. Eine solche Plattform kann dann Grundlage für eine konkrete Anwendung sein
- **Software as a Service (SAAS)**  
Hier wird eine komplette Anwendung als Dienst angeboten

Apex ist nach diesem System „Platform as a Service (PaaS)“, denn eine Entwicklungsumgebung (Plattform) wird als Dienst bereitgestellt.

### Cloud Computing mit Apex

Selbstbedienung ist einer der wichtigsten Aspekte beim Cloud Computing. Die Tatsache, dass Nutzer sich ohne manuelle Eingriffe eines Administrators selbst bedienen können, macht die Systeme flexibel und effizient.

In Apex arbeiten Entwickler in Workspaces. Ein Apex-Workspace ist ein abgegrenzter Bereich mit eigener Benutzerverwaltung, der wie eine Sandbox funktioniert. Der Eigentümer eines Workspace kann diesen völlig

unabhängig verwalten: So lassen sich neue Benutzer einrichten, bestehende ändern oder entfernen und neue Anwendungen erstellen – und zwar ohne dass ein Datenbankadministrator aktiv werden muss. Dieser wird nur dann gebraucht, wenn die Rechte oder Ressourcen eines Workspace erweitert werden müssen. Und auch hierfür gibt es einen definierten Prozess: Abbildung 2 zeigt die Anfrage eines Workspace nach mehr Speicherplatz. Dieser muss (vom Administrator) genehmigt werden – danach wird er bereitgestellt (die Tablespace-Quota wird erweitert) und der Entwickler kann weiterarbeiten.

Je nachdem, wie ein Apex-Server aufgesetzt wurde, sind neue Workspaces – und damit neue Entwicklerbereiche – entweder manuell oder vollautomatisch eingerichtet. Abbildung 3 zeigt die Konfiguration der Apex-Instanz durch den Datenbank-Administrator.

Wichtig bei einer solchen flexiblen Umgebung ist der Umgang mit inaktiven Workspaces. Wie beim öffentlichen Apex-Demoserver „apex.oracle.com“ melden sich die meisten Nutzer nicht formal ab, wenn der Workspace nicht mehr benötigt wird. Apex bietet daher einen Standardprozess zum

„Aufräumen“ inaktiver Workspaces. Es wird eingestellt, wie lange ein Workspace inaktiv sein muss, damit er zum Löschen vorgemerkt wird, und wie oft der Eigentümer vorher gewarnt werden soll. Den Rest macht Apex allein.

### Anwendungsentwicklung mit dem Browser

Eine Umgebung für einen Anwendungsentwickler aus der Cloud bereitzustellen, ist eine echte Herausforderung: Schließlich arbeiten Entwickler mit typischen Werkzeugen (Visual Studio, Eclipse oder JDeveloper) – dabei handelt es sich um Desktop-Applikationen, die zunächst zu installieren sind. Das bedeutet allerdings, dass der Entwickler nur noch mit seinem PC arbeiten kann. Eine schnelle Änderung von einem anderen PC aus ist kaum machbar. In Apex hingegen sind sowohl Entwicklungs- als auch Laufzeitumgebung webbasiert. Die Entwicklungsumgebung ist selbst wiederum eine Apex-Anwendung, läuft also in der gleichen Architektur ab wie die entwickelten Anwendungen.

Für die Arbeit mit Apex muss keine Software installiert sein. Auch Arbeiten am Datenbank-Schema, wie das Erstellen von Tabellen oder die Arbeit an PL/SQL-Prozeduren, lassen sich mit dem Browser erledigen. Das Deployment einer Anwendung findet nicht statt, da Apex ein metadatengetriebenes Werkzeug ist. Der Entwickler verändert durch seine Arbeit die im Apex-Repository gespeicherte Anwendungsdefinition und der Nutzer sieht die daraus generierten Webseiten sofort.

Eine Apex-Anwendung kann also von jedem Ort aus sowohl genutzt als auch bearbeitet werden: Auf welchem Server Apex läuft, spielt keine Rolle. Ein Entwickler mit VPN-Zugang kann eine Apex-Applikation zur Not auch von unterwegs oder von zu Hause aus bearbeiten.

### Ressourcen-Verwaltung durch die Datenbank

Ein Apex-Workspace wird stets mit einem Datenbank-Schema oder mit mehreren Datenbank-Schemata ver-



Abbildung 2: Anfrage eines Workspace nach mehr Speicherplatz

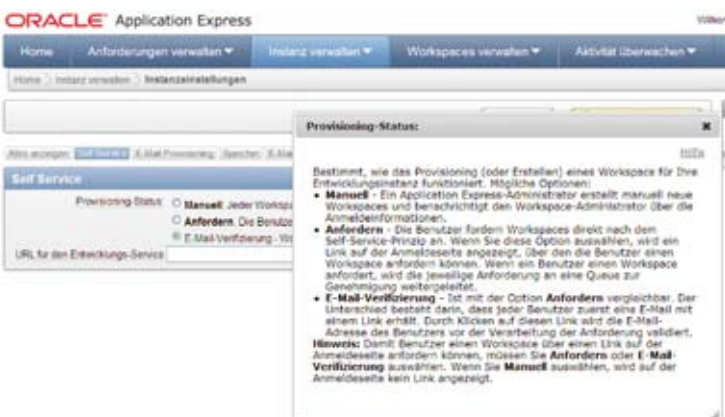


Abbildung 3: Einstellen des Bereitstellungsmodus für neue Workspaces

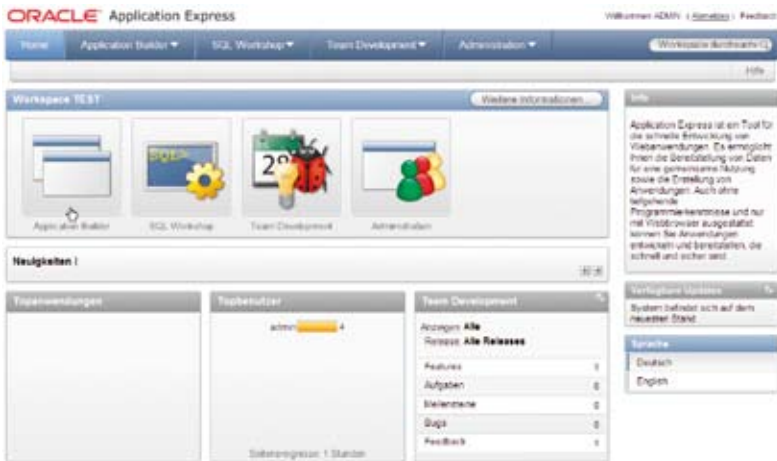


Abbildung 4: Apex ist vollständig webbasiert – der Entwickler arbeitet allein mit dem Browser

knüpft – in diesen liegen die Datenbank-Objekte wie Tabellen, Views oder PL/SQL-Funktionen, mit denen die Anwendung arbeitet. Bei Bedarf kann diese Zuordnung geändert werden. Dem Datenbank-Schema kann nun (wie immer) eine Speicherplatz-Quota auf einem oder mehreren Tablespaces zugeordnet werden: Apex stellt speziell hierfür einen Anfrage-Mechanismus bereit (siehe auch Abbildung 2). Solange diese Speicherplatz-Quota eingehalten wird, kann der Entwickler also beliebig neue Objekte anlegen oder bestehende erweitern.

Wenn viele Apex-Workspaces gemeinsam auf einem System arbeiten, entstehen desto mehr Konfliktsituationen, je höher die Last auf dem System ist. Hierfür bietet die Oracle-Datenbank geeignete Mittel an: Wird der Ressourcen-Manager (vorgestellt in der DOAG News Q4/2009) eingeschaltet, so lassen sich die verschiedenen Workspaces oder Anwendungen priorisieren. Der Entwickler wiederum merkt davon nichts – solche Aspekte muss er

auch nicht bei der Entwicklung seiner Anwendungen berücksichtigen.

Reichen die Ressourcen eines Servers nicht aus, kommen Technologien wie Real Application Clusters zum Einsatz – in diesem Fall greifen mehrere Server auf ein- und dieselbe Datenbank zu. Wird Apex auf einer RAC-Datenbank installiert, so bemerkt der Entwickler davon ebenfalls nichts – Apex funktioniert genauso wie in einer Single-Instance-Datenbank.

Der Datenbank-Administrator kann anhand des Gesamt-Anforderungsprofils Ressourcen wie Server, CPU-Kerne und I/O-Bandbreiten bereitstellen. Dazu sind folgende Fragen zu klären:

- Wie viele Apex-Anwendungen sind vorhanden?
- Wie viele Nutzer greifen parallel zu?
- Welche Verfügbarkeit wird benötigt?

Die Oracle-Datenbank sorgt dafür, dass die Apex-Entwickler diese möglichst effizient nutzen können. Das wird am öffentlichen Apex-Demoserver „apex.

Workspace	Application	Application Name	Page Views	Percentage	Status
TECHNOLOGY_DE	178	Technology de 3.0	189	30.03	
SOCLOUD	178	SC-Cloud	185	29.55	
INTERNAL	4550	Oracle APEX Login	144	23.00	
SCHAPPING	178	DBM-Profilier	29	4.63	
KALENDER	108	VERANSTALTUNGEN_V3	18	2.88	
TECHNOLOGY_DE	149	Konferenz Folien	18	2.88	
COMMUNITY	114	Community-Mitglieder	15	2.40	
INTERNAL	4050	Oracle APEX Internal Administration	14	2.24	
SCHAPPING	133	CRT	14	2.24	
XP	142	OCI_ACTIVITIES	1	0.16	

Abbildung 5: Apex-Aktivität gegliedert nach Anwendung

## Oracle Projekte agil durchführen!

Nutzen Sie die Vorteile agiler Methoden und führen Sie Ihre IT-Projekte zum Erfolg.

Wir zeigen Ihnen wie!

### Mit der richtigen Strategie

Die Zukunft aktiv gestalten durch Geschäftsprozessoptimierung und konsequentes IT-Business-Alignment. Nutzen Sie das Potential Ihrer IT, um wettbewerbsfähig zu bleiben und Innovationen zu realisieren.

### Mit der richtigen Technologie

Das Beste aus beiden Welten mit Oracle Technologien und Open Source. Richtungsweisende Web-Applications mit Java Frameworks, ADF, APEX, Adobe Flex und Oracle WebCenter. Modernisieren Sie bewährte Forms Anwendungen durch Rich Internet Applications und die SOA Suite.

### Mit der richtigen Methode

esentri verbindet die Konzepte sozialer Netzwerke mit bewährten Projektmanagementmethoden und agilen Vorgehensweisen. Mit unserer innovativen Social PM Methode wird jedes Projekt als soziales Netzwerk verstanden und die Kommunikation optimiert. Mehr Infos unter: <http://www.social-pm.com>

### Mit dem richtigen Partner

**esentri**  
consulting GmbH

Pforzheimer Straße 132  
76275 Ettlingen  
07243 / 354 90 0  
[www.esentri.com](http://www.esentri.com)  
[info@esentri.com](mailto:info@esentri.com)  
[twitter.com/esentri](https://twitter.com/esentri)

oracle.com“ besonders deutlich: Welche Hardware dort tatsächlich läuft, ist dem Apex-Entwickler in keinsten Weise ersichtlich – in einem Apex-Workspace arbeitet er, als hätte er den Server für sich allein. Die Datenbank sorgt jedoch mit dem Ressourcen-Manager dafür, dass keine Applikation die Server-Ressourcen für sich allein allokiert kann.

### Kosten verteilen

Apex selbst bringt kein spezielles Modul zum Abrechnen von Kosten mit. Gerade hier hat wahrscheinlich jedes Unternehmen eigene Anforderungen und auch eigene Prozesse. Während die Kosten bei Unternehmen A nach der Belegung von Plattenplatz verrechnet werden, kommt bei Unternehmen B vielleicht eine pauschale Verteilung nach Workspaces in Betracht. Unternehmen A möchte die Kennzahlen direkt von einem ERP-System verarbeiten lassen – Unternehmen B nimmt vorher eine manuelle Prüfung vor.

Die Grundlage für jede Form der Kostenverrechnung sind Nutzungsdaten, die Apex sammelt. Das Apex Activity Log protokolliert alle Seitenabrufe und die verbrauchte Zeit mit. Es lassen sich also sowohl einfache als auch komplexere Abrechnungsmodelle realisieren. Beispiele für sehr einfache Modelle wäre die pauschale Verteilung der Kosten anhand folgender Kriterien:

- Anzahl Workspaces
- Anzahl Anwendungen
- Anzahl Benutzer
- Belegter Plattenplatz im Tablespace

Ein Beispiel für ein komplexeres Modell ist die Verteilung anhand der Anzahl von Klicks, die auf die Anwendungen eines Workspace stattfinden, oder die verbrauchte CPU-Zeit pro Anwendung. Welche Variante die richtige ist, hängt stark von den tatsächlichen Kostentreibern des Apex-Servers ab.

Daneben können auch andere, von Apex unabhängige Metriken zum Einsatz kommen. So loggt Apex zwar jeden Seitenabruf mitsamt verbrauchter Zeit mit, der CPU-Anteil an dieser verbrauchten Zeit wird dabei jedoch nicht erfasst. Hier kann jedoch das „Automa-

```
select
  substr(sq.module, 6)                module,
  to_char(sn.begin_interval_time, 'DD.MM.') tag,
  to_char(sn.begin_interval_time, 'HH24:MI.') start_zeit,
  to_char(sn.end_interval_time, 'HH24:MI')   ende_zeit,
  sum(sq.cpu_time_delta)              cpu_in_ms
from dba_hist_sqlstat sq, dba_hist_snapshot sn
where sn.snap_id = sq.snap_id
and module = 'Apex:APPLICATION 178'
group by module, begin_interval_time, end_interval_time
order by 1,2,3
/
```

MODULE	TAG	START_	ENDE_	CPU_IN_MS
APPLICATION 178	08.12.	00:00.	01:00	209967
APPLICATION 178	08.12.	01:00.	02:00	236966
APPLICATION 178	08.12.	02:00.	03:00	222965
:				
APPLICATION 178	08.12.	22:00.	23:00	176977
APPLICATION 178	08.12.	23:00.	00:00	613907

Listing 1: Ermittlung der CPU-Belastung durch eine Anwendung

ted Workload Repository“ der Datenbank zum Einsatz kommen. Alle darin enthaltenen Informationen lassen sich einer Apex-Anwendung und damit einem Workspace zuordnen und können somit Grundlage für eine Abrechnung sein. Listing 1 zeigt exemplarisch, wie die von einer Apex-Anwendung verbrauchte CPU-Zeit aus dem Automated Workload Repository ermittelt wird.

### Fazit

Application Express setzt einige der Konzepte und Ideen, die unter dem Begriff „Cloud Computing“ diskutiert werden, bereits seit Jahren um. Wie der öffentliche Demoserver „apex.oracle.com“ zeigt, können Entwickler einen Workspace im Selbstbedienungsverfahren beantragen und selbstständig verwalten und nutzen. Dem Entwickler steht die volle Bandbreite der Oracle-Datenbank zur Verfügung, egal ob diese als Single Instance auf einer CPU oder als RAC-Datenbank auf mehreren Rechnerknoten läuft.

Auf dem Demoserver läuft allerdings genau das gleiche Apex, das auch heruntergeladen werden kann. Es spricht also überhaupt nichts dagegen, ein ei-

genes „apex.meinefirma.de“ im Unternehmen aufzubauen und mit dem Cloud Computing für Anwendungsentwickler sofort zu beginnen.

### Weitere Informationen

Auf den Webseiten von Oracle und im Internet ist umfangreiches Material auch in deutscher Sprache vorhanden:

1. Deutschsprachige Apex-Community  
<http://www.oracle.com/global/de/community/index.html>
2. Vorfahrtsregeln  
<http://apex.oracle.com/url/resman>
3. Dictionary Views  
<http://apex.oracle.com/url/apxrepo>
4. SQL Developer Plug-in  
<http://apex.oracle.com/url/apxsqdev>

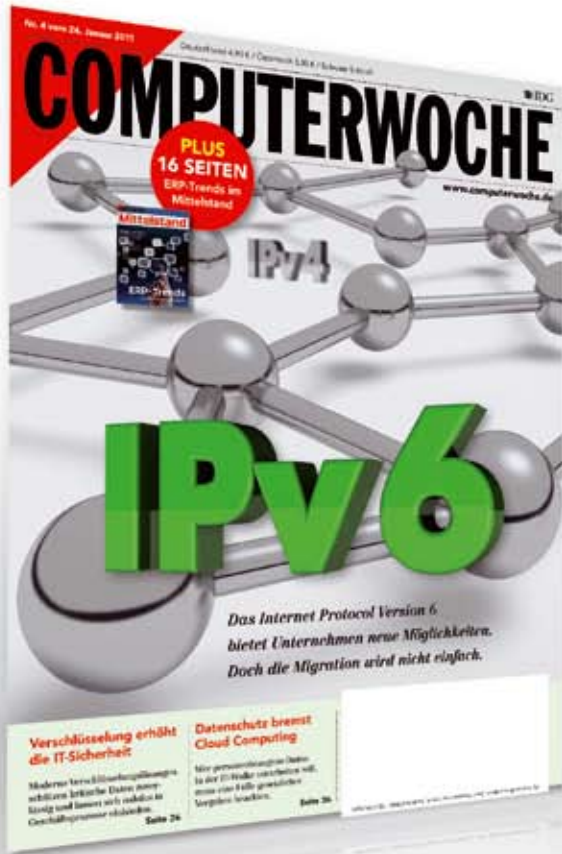
Carsten Czarski  
ORACLE Deutschland B.V. & Co KG  
carsten.czarski@oracle.com





**Spezial-Angebot**

NUR FÜR DOAG-MITGLIEDER ERHÄLTlich:  
**GRATIS:** Testen Sie 6 Ausgaben  
 der **COMPUTERWOCHE!** (statt ~~24,60 €~~)



**Faxantwort bitte an:**  
**07 11 - 725 23 77**

**oder im Internet:**  
[www.computerwoche.de/spezial-angebot](http://www.computerwoche.de/spezial-angebot)

**BESTELLCOUPON**

Name*		Vorname*	
Firma			
Straße*			
PLZ/Ort*			
E-Mail	Telefon	*Pflichtfelder	

Ja, ich teste die COMPUTERWOCHE im Spezial-Angebot 6 Wochen lang kostenfrei.

Wenn Sie nicht spätestens 10 Tage vor Erhalt der letzten Ausgabe von mir hören, beziehe ich die COMPUTERWOCHE zum Jahrespreis von 239,20 € inkl. Zustellung.

Ich bin damit einverstanden, dass meine personenbezogenen Daten durch die IDG Business Media GmbH und die mit dieser verbundenen IDG-Verlagsgesellschaften verlagsintern verarbeitet werden und ausschließlich für die Zusendung weiterführender Produktinformationen an mich Verwendung finden.

Datum	Unterschrift
-------	--------------

Dieser Artikel beschreibt das WorkbookNG, ein modernes Web-Frontend, und gibt Einblick in die Erfahrungen, die die Autoren während der Entwicklung gemacht haben. Dabei wurde neben SCRUM als Vorgehensmodell auf das Rails-Framework und JRuby gesetzt. Das WorkbookNG ist durch und durch „Next Generation“ – Captain Jean-Luc Picard wäre stolz. Der Artikel zeigt, warum für dieses Web-Frontend eine Oracle-Datenbank mit dem IQIMS-Framework Sinn ergibt. Schließlich spielt das Thema „Security“ mit neuartigen Erscheinungen wie Wikileaks oder Anonymous eine immer wichtigere Rolle.

## WorkbookNG auf IQIMS-Basis

Jürgen Schiefeneder und Michael Schröder, Data-Warehouse GmbH

Als Star-Trek-Fans haben sich die Entwickler der Data-Warehouse GmbH immer schon für fremde Welten und Galaxien interessiert, die nie zuvor ein Mensch gesehen hat. Schnell waren genug motivierte Mitarbeiter für ein Abenteuer in den unendlichen Weiten der Open-Source-Software gefunden. Das Ziel der Crew: Überwinden Sie die Grenzen klassischer Software-Entwicklung, indem Sie ein intuitives Web-Interface des nächsten Jahrhunderts mit den Methoden der agilen Software-Entwicklung erstellen. Als Schutzschilde und Deflektoren konnte dabei voll auf die Features des IQIMS-Frameworks gesetzt werden (IQIMS = Integrated Quality based Information Management System).

### Der Weg zum WorkbookNG

Mit dem WorkbookNG-System verhält es sich wie mit jedem Kommunikationsmittel: Eines allein ergibt keinen Sinn. Erst wenn mindestens zwei Gesprächspartner beschließen sich ein Telefon zuzulegen, entsteht ein Mehrwert. Beim Workbook sind die Telefone die unterschiedlichen Instanzen. Jede Instanz ist dabei ein Knotenpunkt im Austausch von Daten. Ein Knotenpunkt besitzt die exakt definierten Kontaktdaten anderer Workbooks, die für ihn Gesprächspartner darstellen. Neue Gesprächspartner können von autorisierten Benutzern angelegt werden. Das WorkbookNG-System kümmert sich dann um den Rest – es überprüft, ob

die anderen Instanzen die für sie definierten Daten bekommen haben. Man kann sich das wie ein Telefongespräch vorstellen, wobei ein Workbook das andere anruft. Der Dialog selbst läuft dann in etwa folgendermaßen ab:

Dialog zwischen WorkbookNG America und WorkbookNG Europe:

*„Hier ist WorkbookNG America, Benutzer: ,\*\*\*‘ Autorisation: ,\*\*\*‘ – Gibt es neue Daten für mich?“*

*„Ja, die folgenden neue Daten-Pakete liegen zum Abholen bereit: Paket4711, Paket0815, Paket123.“*

*„Ok, bitte schicke mir Paket4711.“*

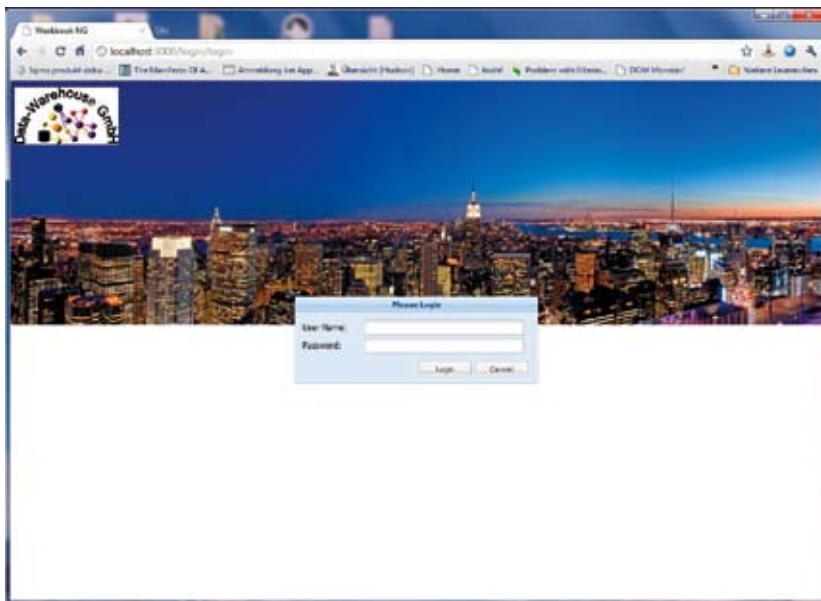


Abbildung 1: Die Login-Aufforderung des Workbooks „America“

Der Vorteil der kommunizierenden Workbooks liegt darin, dass Datenpakete einfach, sicher und gezielt ausgetauscht werden können. Für die Bedienung kann per Browser auf ein Workbook zugegriffen werden. Benutzer können so neue Daten-Pakete hochladen. Um die Verifizierung der Daten-Pakete muss sich der Benutzer keine Sorgen machen, das System kümmert sich darum. Versucht er doch einmal, eine beschädigte oder nicht zugelassene Datei einzustellen, wird er sofort auf den Fehler hingewiesen. Selbstverständlich können Pakete typisiert und gruppiert werden.

### Ein Open-Source-Abenteuer

In der Entwicklungsphase des WorkbookNG-Prototyps im Jahr 2010 er-

lebten die Entwickler plötzlich ein „blaues Open-Source-Wunder“. Vollkommen vertieft in das Rails-Framework und JRuby wurde für die sichere Kommunikation zwischen den Workbooks auf das JRuby-Gem „httpclient“ gesetzt („Gems“ erlauben die einfache Einbindung frei verfügbarer Programm-Bibliotheken). Beim Testen des Interfaces stellten die Entwickler einen Fehler in der Bibliothek fest, und wie es im Open-Source-Umfeld so üblich ist, wurde der Fehlerbericht dazu beim Besitzer des Gems eingestellt. Dieser reagierte prompt und ließ wissen, dass er sich die Sache ansieht. Sechs Wochen lang hörte man nichts mehr vom Gem-Besitzer [nah] und war schon damit beschäftigt, einen Ersatz für die sehr umfangreiche Bibliothek zu stricken. Als dann plötzlich wieder ein Lebenszeichen von [nah] gesendet wurde, war man erleichtert und ziemlich überrascht. Seine Botschaft an die Entwickler: „Der von euch entdeckte Fehler stellte eine kritische Sicherheitslücke in der Bibliothek dar, leider durfte ich euch nicht mit Details versorgen, bis wir das Problem behoben hatten. Danke für eure Geduld, das Problem ist in der aktuellen Version gelöst“. Mit der neuen Version war dann tatsächlich alles in Ordnung und die Testläufe waren endlich erfolgreich.

### Die IQIMS-Basis

Da sich die Data-Warehouse GmbH zu meist in sehr sensiblen Datenbereichen bewegt, war schnell klar, dass auch das Workbook der nächsten Generation entsprechende Anforderungen erfüllen soll. Wer Datenpakete über das WorkbookNG austauscht, möchte das gezielt tun und verhindern, dass unberechtigte Personen darauf Zugriff bekommen. Um diesen Zugriff selbst im „Worst-Case“-Szenario eines Datenbank-Diebstahls zu unterbinden, wurde auf das IQIMS-Framework gesetzt. Stellen Sie sich einmal das Gesicht eines (Daten-) Bank-Räubers vor, der gerade erfolgreich Ihren IQIMS- (Datenbank-)Tresor gestohlen hat, diesen aufricht und dann feststellen muss, dass sich im Inneren ein weiterer Tresor befindet, den er jedoch nicht knacken kann, da die

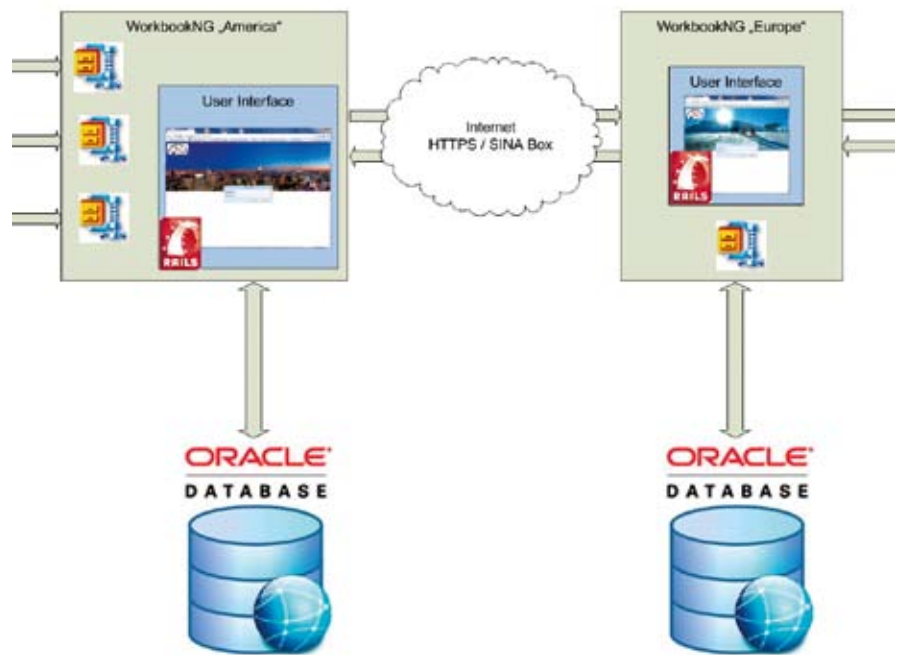


Abbildung 2: Vorhandene Schnittstellen im WorkbookNG

ser innere Tresor aus Millionen kleiner Einzelteile besteht. Erst wenn alle Einzelteile zusammengepuzzelt sind, kann der innere Tresor geöffnet werden. Dieser verzweifelte Ausdruck im Gesicht des (Daten-)Bank-Räubers ist das, was die Spezialisten des IQIMS-Frameworks antreibt.

Das Konzept des WorkbookNG nochmals kurz zusammengefasst:

- Asynchrone Kommunikation über WebServices
- Point-to-Point-Kommunikation (keine weitere SOA-Infrastruktur notwendig)
- Schnittstelle, die auch von anderen Systemen genutzt werden kann
- interne Abbildung von Workflows
- definierter Benutzerkreis
- Benachrichtigungen über Ereignisse im Workflow (über tixxle oder E-Mail, SMS)
- Nachvollziehbares Logging aller Workflow-Events

### Das logische Datenbank-Framework

Als Basis für das Workbook dient hierbei ein Datenbank-Framework, das unter anderem folgende Erweiterungen zu Oracle hat:

- Metadaten gesteuertes, mehrschichtiges, objektorientiertes Data-Warehouse-Repository
- Logisches Datenmodell (Darstellung einer transparenten und historisierten, auf eine Zeitachse bezogenen, bidirektionalen Sicht)
- Automatisches, protokolliertes Auditing
- Trennung von fachlichen und physikalischen Primärschlüsseln (Dies bietet die Möglichkeit einer Normalisierung der Daten, ohne die ursprüngliche Datenform, beispielsweise für Datenexporte, zu verlieren.)
- Abstraktion und dynamische Codegenerierung (kein zusätzlicher Aufwand für die Pflege von Views, Indizes, Primär- und Fremdschlüsseln notwendig)
- Reduzierung inhaltlich gleicher Datentypen durch effektive Referenzierung und Abspeicherung in allgemeine, nicht abgeleitete Datentypen
- Kategorisierung von Datenfeldinhalten, das heißt es können verschiedene Ausprägungen von Dateninhalten abhängig vom gesetzten Kontext gespeichert werden (etwa Sprache oder Währung).

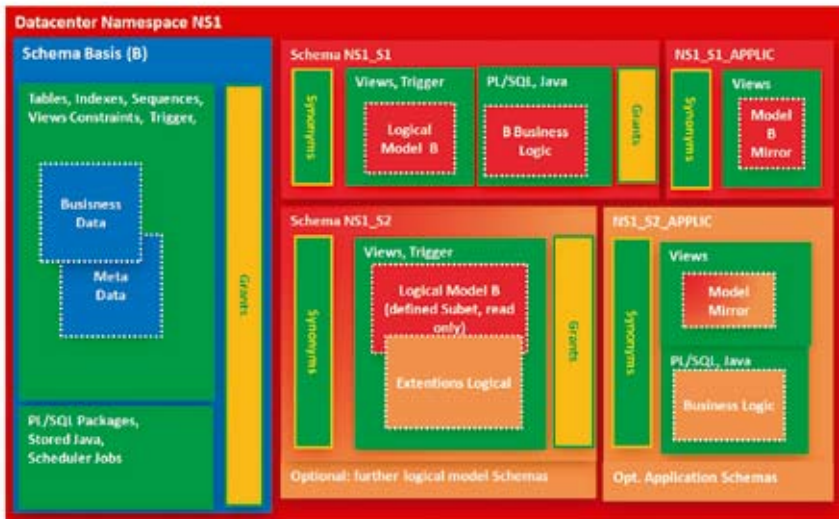


Abbildung 3: Schemamodell

**Technischer Hintergrund des Datenbank-Frameworks**

Basierend auf einer Oracle Enterprise Edition (aktuell 10.2.0.5, 11.2.0.1) bietet das Framework die Grundlage für eine automatisierte, historisierte Speicherung, die dem objektorientierten Ansatz verschrieben ist. Realisiert wird dies durch ein physikalisches Datenmodell, das aus folgenden Tabellen besteht:

- Objektklassen: repräsentiert die Tabelle im Repository
- Objektattribute: gruppiert die Spalten der Objektklasse
- Objekthierarchien: Vererbung von Objektattribut-Eigenschaften
- Objektprofiltexte, /-werte, /-zeiten, /-dateien: Speicherung der Daten
- Objektprofilreferenzen: Verwaltung der Referenzen zwischen Objektklassen

Die technische Basis des Frameworks bilden neben diesen Tabellen Indizes, Sequences, Trigger, PL/SQL-Packages und Java-Stored-Procedures. Die Grundidee dieser Architektur ist, dass über dem normalen Oracle-Schema (Schema-Basis) mit seinen physikalischen Tabellen (inklusive Framework-Logik) ein weiteres Schema (Layer) liegt. In diesem werden ausschließlich Views angezeigt, deren Daten aus dem Basis-Schema abgeleitet werden. Jegli-

che Datenänderung von angemeldeten Benutzern wird über Views gesteuert. Diese repräsentieren die üblichen Tabellen, mit denen der Benutzer arbeitet. Die Struktur (Spalten, Datentypen) der Views wird im Repository (Schema-Basis) historisiert gespeichert und dient einem Codegenerator (PL/SQL-Packages) als Bauplan der View-Erzeugung.

Diese Ansichten zeigen die Dateninhalte abhängig von einer gesetzten Referenzzeit an. Hierbei wird – gegenüber der klassischen Data-Warehouse-Idee, bei der zu jedem Datensatz in einer Tabelle die Gültigkeit (von / bis sowie eventuell eigene-ID) mit abgespeichert wird – die Gültigkeit separat und explizit, das heißt in Abhängigkeit von ihrer Objekteigenschaft (zeilen- und spaltenweise), intern abgespeichert. Das ermöglicht, dass nicht nur ein kompletter Datensatz einen Gültigkeitszeitraum besitzt, sondern dass ein-

zelne Werte (Objektwerte) mit einem Gültigkeitszeitraum abgespeichert werden (siehe Abbildung 4). Der Benutzer sieht einfache, klassische Views (eines Schemas), bei denen die Abarbeitungslogik in Triggern versteckt wird. Die Referenzzeit wird Datenbank-Session-spezifisch gespeichert und erlaubt somit mehreren Benutzern gleichzeitige Lese- und Schreibzugriffe bei unterschiedlicher Referenzzeit. Ein über dem Oracle-Schema liegendes Benutzermanagement erlaubt dem Framework-Administrator, weitere Rechte (wie etwa auf Spaltenebene Select-, Insert-, oder Update-Recht) einzustellen.

Diese Views können auch noch mit weiterer Business-Logik erweitert werden (siehe Abbildung 3: Schema NS1\_S2). Diese werden ebenfalls, wie die Standard-Views (NS1\_S1), an das Schema NS1\_S1\_Applic beziehungsweise NS1\_S2\_Applic weitergereicht. Hier kann nun zum Beispiel mit Drittanbieter-Software auf das Schema zugegriffen werden, ohne die Business-Logik zu sehen und ohne explizit zugewiesene Rechte auf die Verarbeitung zu besitzen. Auch werden hier Trigger, Grants etc. verborgen und sind durch eine View-on-View-Methodik etwa einem SQL\*Plus-Benutzer nicht sichtbar.

Die technische Idee hinter dem Applic-Schema basiert darauf, dass auch einem versierten DB-Benutzer die Views als Schnittstelle weitergereicht werden können, ohne dass die Oracle-Trigger-Logik offen dargelegt wird. Auch bietet Oracle ab der Version 10g einen Optimizer, der die View-on-View-Architektur in Verbindung mit einer logischen Modelldefinition besser unterstützt und in akzeptabler Performance abarbeitet. Standardmä-

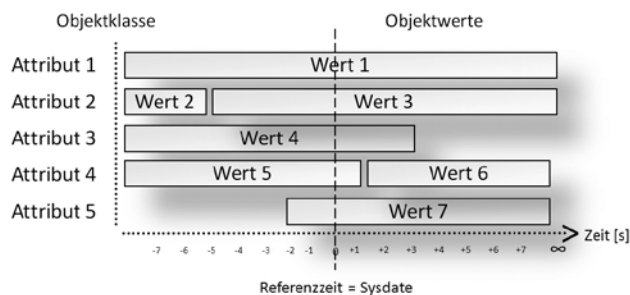


Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Attributen und Objektwerten

big wird mit Realtime-/Echtzeit-Daten gearbeitet.

Durch Verändern der Referenzzeit werden, wie auf einer Zeitachse, eventuell andere Daten dargestellt (siehe Abbildung 4). Automatisch durch das Framework setzt der angemeldete Benutzer bei Datenänderungen seinen Zeitstempel (Benutzername, Zeitpunkt der Änderung, referenzzeitabhängiger Gültigkeitswert). Dieser Zeitstempel bezieht sich auf jede Attributebene, das heißt jegliche Datenfeldänderung wird mit dem Benutzernamen, der Uhrzeit und der gesetzten Referenzzeit protokolliert. Wird eine frühere Zeit eingestellt, so wird die Anzeige der Daten, wie auf einer Zeitachse, rückwirkend dargestellt und die Änderungen werden anhand der gesetzten Referenzzeit durchgeführt (siehe Abbildung 5). Ebenfalls kann hierüber das Datenmodell (Gültigkeitszeitraum von Objekt-klassen, Objektattributen) per Schema-Codegenerator konform mit den Dateninhalten erzeugt werden, falls im Laufe der Zeit Datenmodelländerungen stattgefunden haben.

**Sicherheit**

Wenn in einem sehr sensiblen Umfeld gearbeitet wird, muss auf die akkurate Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien geachtet werden. Hier spielen unter anderem ein sicherer Datentransfer (dafür wird HTTPS oder SINA ver-

wendet), verlässliche, historisierte und protokollierte Datenspeicherung sowie Sensibilisierung der Mitarbeiter eine entscheidende Rolle. Jede Anmeldung am Framework erfolgt in zwei Schritten. Der erste Schritt ist eine Oracle-Anmeldung, die noch keinen Datenzugriff erlaubt. Erst im zweiten Schritt wird durch eine Anmeldeprozedur des Frameworks der Zugriff auf die Daten möglich. Dadurch wird eine hervorragende Daten-Sicherheit gewährleistet. Selbstverständlich wird durch die Applikation ein sehr feines Rechtekonzept verfolgt, sodass nur berechnigte Personen Datenänderungen durchführen bzw. Dateninhalte sehen dürfen. Das sind unsere Schutzschilde und Deflektoren im Kampf gegen Daten-Räuber. Schließlich muss die Cyber-Kavallerie für jeden verhinderten Daten-Diebstahl einmal weniger ausreiten.

**Fazit**

Das WorkbookNG wurde als unterstützendes Tool entwickelt, um dem Benutzer ein Werkzeug zur Verfügung zu stellen, das für sicheren Datentransfer, das Abbilden und Anbinden des Geschäfts-Workflows sowie für die Benachrichtigung über Ereignisse im Workflow sorgt. Es ist gelungen, mit Open-Source-Frameworks eine Web-2.0-Oberfläche zu erstellen, die dem Benutzer ein angenehmes und übersichtliches Arbeiten ermöglicht und

ihn dabei mit allen notwendigen Informationen versorgt. Durch das erweiterte Framework konnte auf eine sichere und flexible Datenbasis aufgebaut werden, die für die verlässliche und historisierte Datenspeicherung für das WorkbookNG sorgt.

Jürgen Schiefeneder (rechts)  
und Michael Schröder  
Data-Warehouse GmbH  
j.schiefeneder@datawh.de  
m.schroeder@datawh.de

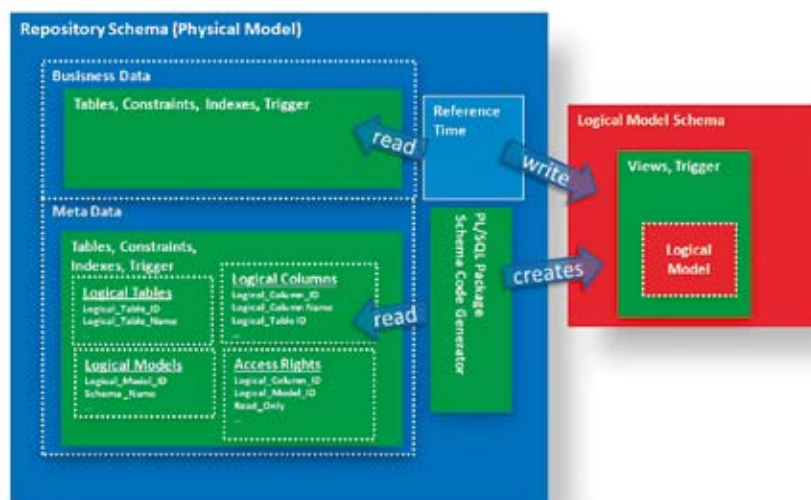


Abbildung 5: Schematische Darstellung der technischen Realisierung zu den historisierten Ansichten

**Unsere Inserenten**

CARGLASS GmbH www.carglass.de	Seite 63
esentri consulting GmbH www.esentri.de	Seite 49
exensio GmbH www.exensio.de	Seite 23
Hunkler GmbH & Co. KG www.hunkler.de	Seite 3
IDG Business Media GmbH www.idg.de	Seite 51
Keep Tool GmbH www.keeptool.com	Seite 25
Krug & Partner GmbH www.krug-und-partner.de	Seite 31
Libelle AG www.libelle.com	Seite 15
MuniQsoft GmbH www.munisoft.de	Seite 21
OPITZ CONSULTING GmbH www.opitz-consulting.de	U 2
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG www.oracle.com	U 3
PROMATIS software GmbH www.promatis.de	Seite 19
Trivadis GmbH www.trivadis.com	U 4

Im Mai 2010 hat Oracle die britische Firma Secerno gekauft. Das von Secerno bis zur Version 4.2 entwickelte Produkt DataWall wurde nach einigen Änderungen und Erweiterungen unter dem neuen Namen „Database Firewall Version 5.0“ Anfang 2011 von Oracle zum Einsatz bei Kunden freigegeben. Dieser Artikel beschreibt die Komponenten und die Funktionsweise des neuen Oracle-Produkts.

# Brandschutz für (fast) alle: Oracle Database Firewall

Heinz-Wilhelm Fabry, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Die Hersteller von Datenbank-Systemen verweisen seit Jahrzehnten darauf, dass wichtige Unternehmensdaten nicht direkt in Dateien der Betriebssysteme gespeichert werden sollen, sondern in ihren Datenbanken. Inzwischen ist das auch völlig selbstverständlich. Damit können aber auch Kriminelle sicher sein, dass sie wichtige Daten genau dort suchen müssen. Der Data Breach Investigations Report der Firma Verizon für das Jahr 2010 belegt, dass etwa 92 Prozent der weltweit gestohlenen Datensätze aus Datenbanken stammen (<http://www.verizonbusiness.com/go/2010databreachreport/>). Darüber hinaus bezeichnet der Report SQL-Injection als das effektivste Mittel, Daten aus Datenbanken zu stehlen – laut Verizon wurden 89 Prozent der Datensätze unter Verwendung von SQL-Injection gestohlen. Der Einsatz der Oracle Database Firewall kann SQL-Injection und andere Angriffe auf Datenbanken von Oracle und anderen Anbietern erkennen und abwehren.

## Übersicht

Abbildung 1 zeigt eine schematische Übersicht über die Funktionsweise der Oracle Database Firewall. Die Firewall funktioniert wie eine Bridge, die verschiedene Segmente eines Netzwerks verbindet. Der gesamte Netzwerkverkehr von der Anwendung zur Datenbank läuft nach der Installation der Firewall über diese Bridge. Die Firewall erlaubt unterschiedliche Reaktionen auf die durch die Anwendungen generierten SQL-Befehle. Diese Befehle können folgende Aktionen erfahren:

- Die Firewall passieren
- Protokolliert werden
- Einen Alarm auslösen
- Durch einen anderen Befehl ersetzt werden
- Abgeblockt, das heißt an der Weiterleitung zur Datenbank gehindert werden

Das Blocken erfordert den Einsatz spezieller Netzwerkkarten. Eine Liste darüber stellt Oracle zur Verfügung.

Die Liste der Datenbanken, die mit der Firewall geschützt werden können, macht deutlich, dass sich die Oracle Database Firewall auch ideal zum Einsatz in einer heterogenen Datenbank-Landschaft eignet:

- Oracle von Version 8i bis Version 11g
- Microsoft SQL Server 2000, 2005 und 2008
- Sybase ASE 12.5.3 bis 15 und SQL Anywhere 10.0.1
- DB2 Version 9 auf den Betriebssystemen Linux, Unix und Windows

Weitere Datenbanken werden folgen. So ist zum Beispiel die Unterstützung

von MySQL in einem der nächsten Releases der Firewall geplant.

Wie in Abbildung 1 angedeutet, verfügt die Database Firewall in ihrem Lieferumfang bereits über eine üppige Berichtsbibliothek. Sie enthält über 130 Berichte und ist zusätzlich um eigene Berichte erweiterbar. Dazu eignet sich ein beliebiger Berichtsgenerator, der auf Oracle-Datenbanken zugreifen kann.

Da alle gespeicherten Informationen um sensitive Daten (wie zum Beispiel Kreditkartennummern) bereinigt werden können, sind sie auch in den Berichten nicht sichtbar: Selbst das berechnete Lesen der Berichte kann sensitive Daten nicht kompromittieren.

Aus der Sicht von Auditoren stellen neben der Schutzfunktion der Firewall die Berichte sicherlich den größten Wert des Produkts dar. Durch sie wird einerseits das Einhalten von Compliance-Richtlinien dokumentierbar und andererseits im Problemfall eine forensische Analyse erleichtert. Dieser forensische Aspekt wird zusätzlich unterstützt durch die Integration der Oracle Database Firewall mit der Web



Abbildung 1: Übersicht Oracle Database Firewall

Application Firewall der Firma f5 Networks Inc. sowie mit dem ArcSight Security Event Management System, einem zentralen System für das Logging, das Management und die Analyse von Syslog-Informationen aus unterschiedlichsten Systemen. Beide Systeme gehören nicht zum Lieferumfang der Database Firewall.

### Unersetzlich: die Genauigkeit

Entscheidend für die Effektivität einer Database Firewall ist ihre Fähigkeit, berechtigte Aktivitäten von unberechtigten zu unterscheiden. Vergleichbare Produkte am Markt verwenden zu dieser Unterscheidung die Analyse der Zeichenketten der SQL-Befehle. Die Oracle Database Firewall geht einen völlig anderen Weg. Das eingesetzte Verfahren wurde an der Universität Oxford in Großbritannien entwickelt und ist unter der Bezeichnung „SynoptiQ Engine“ patentiert. Ausgangsbasis des Patents war die Erkenntnis, dass SQL über Zeichenketten-Vergleiche eben nicht ausreichend exakt interpretierbar ist. Das zeigt folgendes Beispiel: Ein SQL-Befehl, der eine unsinnige WHERE-Bedingung enthält, ist grundsätzlich suspekt und als Gefahr einzustufen. Bei SQL-Injection-Angriffen wird nämlich unter anderem davon Gebrauch gemacht, den WHERE-Bedingungen von SQL-Befehlen eine eigene Bedingung der Form „OR 1=1“ anzuhängen. Da die Auswertung dieser Bedingung den Wert „TRUE“ liefert, werden zum Beispiel im Falle eines SELECT-Befehls alle Datensätze der betroffenen Tabellen angezeigt.

Selbst einfachste Firewall-Implementierungen können in einem SQL-Befehl durch einen Zeichenketten-Vergleich die Bedingung „1=1“ als Gefahr identifizieren. Allerdings sind die drei folgenden Bedingungen selbst durch ausgefeilte Zeichenkettenvergleiche nicht als gefährlich zu erkennen:

- SQRT(49) = (9 - 2) / 1
- SUBSTR('catastrophe', 1, 3) = 'cat'
- 'maus' <> 'katze'

Die unzureichende Eignung von Zeichenketten-Vergleichen hat für den

EDV-Alltag Konsequenzen: Einerseits werden Zeichenketten-Vergleiche immer wieder dazu führen, dass SQL-Befehle zu Unrecht als gefährlich eingestuft werden. Setzt man etwa eine minimale Fehlerquote von nur 0,0001 Prozent in einem System mit 300 Transaktionen pro Sekunde voraus, ergeben sich bei 2,6 Millionen Transaktionen pro Tag täglich 26 fälschlich als gefährlich gemeldete SQL-Befehle. Die EDV muss jedem dieser Befehle auf den Grund gehen – ein arbeitszeitintensives Ärgernis. Zum anderen wird ein solches System immer wieder auch Befehle als harmlos einordnen, die in Wirklichkeit SQL-Injection-Angriffe sind – eine potenzielle Gefahr für das Unternehmen.

### Systemkomponenten

Ein Oracle-Database-Firewall-System besteht immer aus mindestens drei Komponenten: einer oder mehrerer Firewalls, einem oder zwei sogenannten „Management Server“ und einem Werkzeug namens „Analyzer“.

Die eigentliche Funktion der Firewall übernimmt die gleichnamige Produkt-Komponente, die wie eine Bridge in das Netzwerk eingebaut ist. Der gesamte Datenverkehr zu einer Datenbank wird über diese Bridge geleitet und dort analysiert. Dies geschieht nahezu in Echtzeit. Wird die Last für eine Firewall zu hoch oder um eine höhere Verfügbarkeit zu erreichen, können auch mehrere Firewalls parallel zum Einsatz kommen. Als vager Anhaltspunkt für den möglichen Durchsatz kann dabei pro dedizierter CPU von einer Leistungsfähigkeit von etwa 5.000 SQL-Befehlen pro Sekunde ausgegangen werden.

Standardmäßig führt der Ausfall einer Firewall dazu, dass die Datenbank nicht mehr erreichbar ist (fail-close). Das ist im Interesse der Sicherheit wünschenswert. Häufig ist die Sicherheit einer Datenbank zwar wichtig, noch wichtiger ist mitunter jedoch die Verfügbarkeit. Daher kann es sinnvoll sein, sogenannte „Network-Bypass-Karten“ einzusetzen. Mit diesen Karten kann auch bei einem kompletten Ausfall einer Firewall der Netzwerk-Verkehr zur Datenbank aufrechterhalten werden kann (fail open).

Die Komponente „Management-Server“ hat zwei Funktionen. Erstens ist sie für die Administration einer oder mehrerer Firewalls zuständig. So sind hier auch die Regeln hinterlegt, die das Verhalten der Firewalls steuern. Zweitens dient der Management-Server als Repository für alle Informationen, die die Firewalls über den von ihnen kontrollierten Datenfluss sammeln. Der Umfang der Informationssammlung ist konfigurierbar und unterliegt den gleichen Überlegungen, wie sie auch im Rahmen jedes Auditing angestellt werden müssen: Man sollte nicht alles sammeln, sondern sich auf relevante Daten beschränken. Das reduziert die zu speichernde – und noch wichtiger – die im Bedarfsfall zu analysierende Datenmenge. Als Faustregel für den benötigten Speicherplatz kann man übrigens pro Log-Eintrag von etwa 650 Bytes ausgehen. Diese Log-Einträge sind die Basis für die oben bereits erwähnten Berichte. Die Informationen sind signiert und dadurch gegen Manipulationen geschützt.

Der Management-Server wird über eine Browser-Schnittstelle verwaltet und konfiguriert, die sogenannte „Administration Console“. Aus dieser können auch die Berichte angestoßen werden. Abbildung 3 zeigt den Eingangsbildschirm der Administration Console.

Durch Hinzufügen eines zweiten Management-Servers ist auch hier eine höhere Verfügbarkeit erreichbar. Das zweite System ist stets auf dem gleichen Stand wie das erste, läuft aber ansonsten passiv. Nur wenn der erste Management-Server ausfällt, übernimmt der zweite die Rolle des aktiven Servers.

Die dritte Komponente des Systems ist der Analyzer. Es handelt sich um eine grafische Oberfläche, über die die Regeln konfiguriert werden, nach denen die Firewalls SQL-Befehle analysieren. Dazu greift der Analyzer auf die Informationen zurück, die von den Firewalls im Management-Server abgelegt werden.

### Installation

Sowohl Firewall als auch Management-Server sind als Appliances konzipiert. Allerdings muss der Kunde dazu die

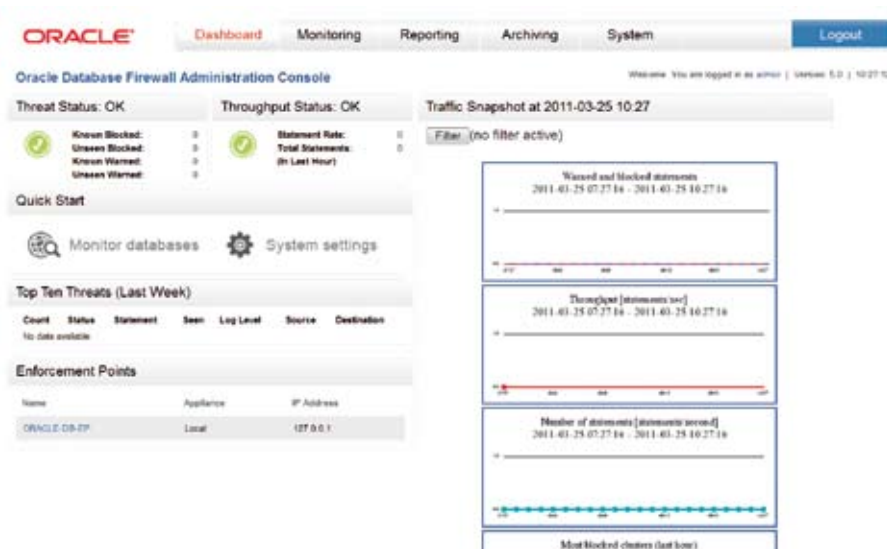


Abbildung 3: Administration Console

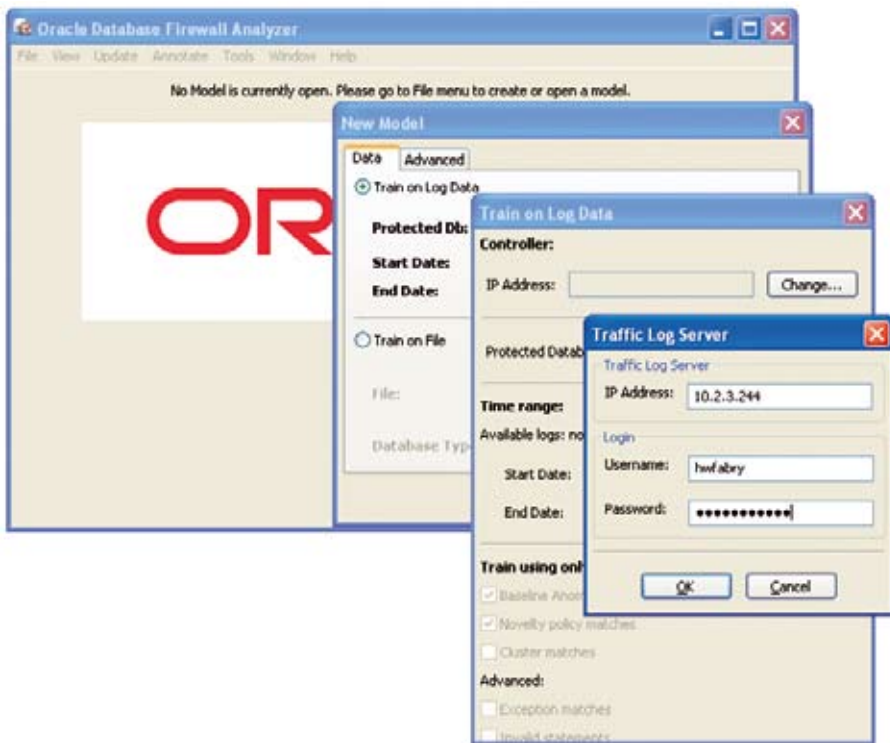


Abbildung 4: Arbeiten mit dem Analyzer

Hardware zur Verfügung stellen: Für jede Komponente wird ein X86-Rechner mit mindestens 1 GB Arbeitsspeicher und 80 GB Festplattenspeicher benötigt. Oracle hätte nach der Akquisition von Sun zwar auch die entsprechende Hardware als Teil des Produkts liefern können. Aber die Trennung von Hard- und Software nimmt Rücksicht darauf, dass viele Kunden in ihren Rechenzentren ausschließlich

Systeme eines einzigen Anbieters verwenden.

Auf den von den Kunden gestellten Rechnern wird in einem Installationsgang zunächst ein angepasstes und gehärtetes Oracle Enterprise Linux installiert und dann die Software für die Firewall beziehungsweise für den Management-Server. Das Ergebnis ist ein Appliance, das der Kunde in keiner Weise verändern darf. Alle Ände-

rungen an dem Firewall-System dürfen ausschließlich über von Oracle gelieferte Patches vorgenommen werden. Verändert ein Kunde eigenmächtig das Appliance in irgendeiner Form, droht ihm der Verlust des Supports.

Als letzte Komponente wird der Analyzer auf einem Windows-XP- oder Vista-System installiert. Windows 7 oder andere Betriebssysteme werden zurzeit nicht unterstützt.

### Konfiguration für Zugriffe über das Netzwerk

Die Firewall muss konfiguriert werden, damit sie ihre Aufgaben erfüllen kann. Am einfachsten geschieht das, indem man die Fähigkeit der Firewall nutzt, selbst zu lernen: Man lässt sich eine Positiv-Liste (Whitelist) erstellen, das heißt eine Liste aller Aktionen, die keine Gefahr darstellen. Abbildung 4 zeigt den Eingangsbildschirm zum Anlegen einer solchen Liste.

Dazu lässt sich der gesamte Netzwerk-Verkehr zu einer Datenbank im sogenannten „Monitor-Modus“ aufzeichnen. Alternativ kann man auch nur die Aktivitäten einer bestimmten Anwendung aufzeichnen. Ist man sich sicher, dass die Aktionen des Beobachtungszeitraums keine Gefahr darstellen, kann man die Firewall zum Beispiel anweisen, unter Berücksichtigung festgelegter Tageszeiten oder IP-Adressen diese und – extrem wichtig – alle vergleichbaren Aktionen zuzulassen sowie alle anderen Aktionen abzublocken und zu protokollieren. Die Firewall schickt dann die Protokolldaten zur Speicherung und weiteren Bearbeitung an den Management-Server.

Diese Konfigurationsvariante ist ausgesprochen bequem und sehr flexibel. Man kann die Konfiguration aber auch über Negativ-Listen (Blacklists) vornehmen. Diese Listen können zum Beispiel den Zugriff auf festzulegende Objekte verbieten. Auch hier können Faktoren aus der Umgebung des Benutzers einfließen. Das Erstellen der Negativ-Listen ist offensichtlich aufwändiger als das Arbeiten über Positiv-Listen. Außerdem ist nie auszuschließen, dass potenziell gefährliche Aktionen übersehen wurden.



## Konfiguration für die lokalen Zugriffe

Nicht alle Zugriffe auf zu schützende Datenbanken erfolgen über das Netzwerk. Gerade Administratoren melden sich lokal auf den Servern an und greifen direkt mit eigenen Werkzeugen auf die Datenbanken zu. Eine Firewall, die auf der Analyse des Netzwerk-Verkehrs beruht, kann das nicht verhindern. Ein Abblocken oder das Ersetzen von Statements ist in diesem Fall nicht möglich. Stattdessen bietet die Firewall für ein Subset der unterstützten Datenbanken die Möglichkeit, die lokalen Aktionen zu protokollieren – also eine Art Audit-Funktion. Im Jargon der Firewall spricht man vom sogenannten „local Monitoring“. Innerhalb der überwachten Datenbank sind in einer Tabelle die lokal initiierten Aktionen festgehalten. Aus dieser Tabelle bedient sich dann eine Firewall und leitet die daraus gelesenen Informationen an einen Management-Server weiter. Dort können sie wie gewohnt ausgewertet werden oder auch Alarme auslösen.

Für den Schutz einer Oracle-Datenbank wird man das lokale Monitoring allerdings nicht verwenden. Das Oracle-Auditing bietet bereits vergleichbare eigene Möglichkeiten. Für Datenbanken anderer Hersteller, die auf das lokale Monitoring angewiesen sind, stellt sich möglicherweise zusätzlich das Problem, dass die Tabelle, in der das Protokoll geführt wird, gegen Manipulationen durch die Benutzer geschützt werden muss, für deren Überwachung sie eigentlich angelegt wurde.

## Database Firewall und Netzwerk-Verschlüsselung

Abschließend muss noch darauf hingewiesen werden, dass die Firewall zurzeit Datenbank-Zugriffe über verschlüsselte Datenleitungen nur pauschal verhindern kann. Das betrifft sowohl verschlüsselte Zugriffe über SQL Net (Oracle Advanced Security) als auch über andere Verfahren. Die SQL-Net-Netzwerk-Verschlüsselung soll jedoch schon im nächsten Major Release der Firewall integriert sein. Die noch fehlende Unterstützung verschlüssel-

ter Datenübertragung kann man jedoch dazu nutzen, die Firewall stufenweise einzuführen: Zunächst schützt man Systeme, auf die unverschlüsselt zugegriffen wird oder auf die ohnehin nur unverschlüsselt zugegriffen werden kann – zum Beispiel auch die Standard-Edition-Oracle-Datenbanken. So gewinnt man erste praktische Erfahrungen in der Arbeit mit der Oracle Database Firewall. Sobald die Verschlüsselung unterstützt wird, bindet man dann die übrigen Systeme ein.

Heinz-Wilhelm Fabry  
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG  
heinz-wilhelm.fabry@oracle.com



Eine Veranstaltung der DOAG in Kooperation mit iJUG und SOUG

**SOUG**  
Südliche Oracle User Group

**2011 DOAG**  
Konferenz + Ausstellung

**iJUG**  
Verbund

**DOAG 2011 Konferenz + Ausstellung**

**Das Treffen  
der Oracle-Community**

**Call for Presentations  
bis 15. Juni 2011**

Keynotes bekannter Manager

Namhafte Aussteller

Mehr als 400 Fachvorträge

*Beste Networking-Plattform für Oracle-Anwender*

## Tipps und Tricks aus Gerds Fundgrube

Filter, die über dem Datenbereich angeordnet sind, können mit einer Vielzahl von Funktionalitäten ausgestattet sein. Gehen wir in diesem Beispiel einmal davon aus, dass die Block-Trigger „KEY-NEXT-ITEM“ und „KEY-PREV-ITEM“ des Filterblocks eine Abfrage im EMP-Block starten. Der User gibt also im Feld „JOB“ zum Beispiel „CLERK“ ein, drückt „TAB“ und sofort werden die Employees gefiltert.

# Heute: Validierung ermöglichen bei deaktivierter Navigation

Gerd Volberg, OPITZ CONSULTING GmbH



Abbildung 1: Multi-Record-Block mit dazugehörigem Filter

Eine weitere Funktionalität könnte sein, dass man die Navigation der vier Felder einschränken möchte, sodass man nicht vor das erste und nicht hinter das letzte Feld navigieren darf. Das Problem wäre sehr einfach zu lösen, indem man den „KEY-PREV-ITEM“-Trigger auf dem Feld „FILTER.EMPNO“ und den „KEY-NEXT-ITEM“-Trigger auf „FILTER.SAL“ mit dem PL/SQL-Befehl „NULL;“ deaktiviert.

Die Maske würde weiterhin so arbeiten wie zuvor. Bis auf eine Kleinigkeit: Gibt man im SAL-Filter einen Wert ein und drückt „TAB“, findet im unteren Block keine Abfrage mehr statt, da der NULL-Befehl ausgeführt wird.

Dieses Problem kann elegant umgangen werden, indem das erste Feld „EMPNO“ sich selbst in der Property „Vorheriges Navigationsobjekt“ stehen hat. Gleiches gilt für das Feld „SAL“ und die Property „Nächstes Navigationsobjekt“.

Dieser einfache Trick hat noch einen weiteren Vorteil: Die Feld-Validierung per „WHEN-VALIDATE-ITEM“-Trigger ist weiterhin möglich.

Gerd Volberg  
 OPITZ CONSULTING GmbH  
 gerd.volberg@opitz-consulting.com  
 talk2gerd.blogspot.com

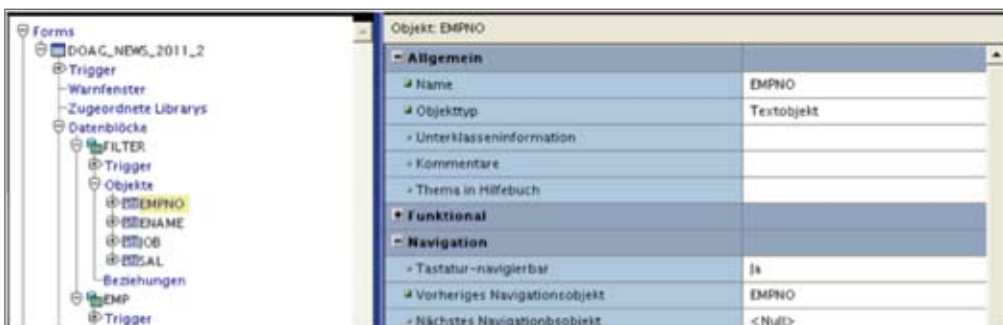


Abbildung 2: Property-Inspektor des Feldes EMPNO





Christian Schwitalla,  
Leiter SIG Development

## Treffen der DOAG SIG Development „Oracle Forms Modernisierung und Migration“

Entgegen so mancher Behauptung existieren im deutschsprachigen Raum nach wie vor viele produktive Anwendungssysteme, die auf der zuverlässigen Plattform Oracle Forms basieren. Jedoch fragen sich immer mehr Forms-Anwender, wie die richtige Strategie für die Zukunft ihrer Anwendungen aussehen kann: Abwarten? Bei Oracle Forms bleiben, aber die Anwendung mehr oder weniger stark modernisieren? Auf eine neue Technologie wechseln?

Hier fängt das Dilemma aber erst richtig an: Welche Plattform sollte man wählen? ADF, Apex, .Net, Java oder Flex? Wo findet man Zukunftssicherheit und Investitionsschutz? Wie ist die Produktivität? Können die Entwickler schnell auf die neue Technologie umsteigen? Mit welchen Kosten muss man rechnen? Im Spannungsbogen solcher Überlegungen fand am 5. April 2011 in Frankfurt am Main ein Treffen der DOAG SIG Development statt (siehe Seite 30 unten).

Im ersten Vortrag „20 Jahre Produktentwicklung mit Oracle Forms“ berichtete Stephan La Rocca, TEAM, über die Erfahrungen mit Oracle Forms als Plattform für die Entwicklung des hauseigenen Intralogistik-Produkts ProStore. Die Produktentwicklung wird definiert durch Anforderungen des Markts, die individuellen Kundenwünsche, die Ergonomie-Standards wie DIN ISO 9241-110 und nicht zuletzt durch die Notwendigkeit, die

Software effizient zu entwickeln. Daraus ergeben sich folgende technische Herausforderungen:

- Variable Geschäftslogik
- Komplexe Sicherheitsmechanismen
- Dynamische Menüeinträge
- Benutzerspezifische Layout-Vorgaben
- Anpassung an das Kunden-CI
- Mehrsprachen-Fähigkeit

Der Referent stellte Details zur Lösung der jeweiligen Aufgabe vor.

Im weiteren Verlauf beschäftigte sich Stephan La Rocca mit der neuesten Forms-Version 11g und ging auf die neue interne Forms-Architektur ein. Sie ist dem Umstieg auf den neuen Application-Server WebLogic geschuldet. Im Anschluss präsentierte er folgende neue Forms-Features:

- Externe Events
- Java-Skript
- Events in PJC
- Integration Enterprise Manager
- JVM für Integration von Reports
- Proxy User Support
- Tracing
- Logging

Fazit des Dozenten: „Gehe wer will – bleibe wer kann“. Damit wurde die nach wie vor hohe Wertschätzung von Oracle Forms als Entwicklungsplattform zum Ausdruck gebracht.

Andreas Wismann, MT AG, präsentierte das Thema „Page-Prozesse, jQuery, AJAX & Co.: Wie werden Forms-Trigger nach APEX portiert?“ und beschrieb die Herausforderungen bei einer Migration von Oracle Forms nach Apex. Diese Herausforderungen liegen dort, wo es für ein bestimmtes Forms-Konstrukt kein direktes Äquivalent in Apex gibt. Einen dieser Bereiche stellte Andreas Wismann ausführlicher vor, nämlich die Forms-Trigger, von denen es immerhin 292 Typen gibt. In Bezug auf die Trigger einer vorhandenen Forms-Anwendung empfiehlt Andreas Wismann folgendes Vorgehen bei einer Migration nach Apex:

- Forms-Trigger analysieren (Welche Business-Logik wird ausgeführt? Was passiert wann?)

- Trigger vereinfachen und parametrisieren
- Die Geschäftslogik in die Datenbank auslagern
- Für die Apex-Anwendung das Datenmodell in Datenbank-Views kapseln, in denen Instead-Of-Trigger die ausgelagerte Geschäftslogik aufrufen.

Dieser Ansatz bietet folgende Vorteile:

- Das UI und die Geschäftslogik sind voneinander getrennt und lassen sich separat testen
- Die Geschäftslogik kann auf verschiedenen Ebenen der Anwendung aufgerufen werden (JavaScript, jQuery, APEX Dynamic Actions)
- Die Apex-Entwicklung kann via Apex-Assistent erfolgen

Andreas Wismann sieht in diesem Vorgehen eine Chance für eine „weiche Migration“ von Forms nach Apex, allerdings unter den Voraussetzungen, dass es sich um einfache Forms-Module handelt (etwa aus dem Bereich der Stammdaten-Verwaltung) und dass das Entwickler-Team nicht größer als fünf Personen ist.

Jürgen Menge von Oracle Deutschland stellte in seinem Vortrag „Von Oracle Forms nach Oracle ADF – und was wird aus der Geschäftslogik (PL/SQL)?“ eine weitere mögliche Migrations-Plattform für Forms vor: Oracle ADF. Der Referent ging insbesondere auf einen wichtigen Punkt ein, der in der Regel eine Forms-Migration entscheidend prägt. Zu den Best Practices in der Forms-Welt gehört es, möglichst viel von dem Geschäftslogik-Code in der Datenbank zu implementieren. Um diese Investition zu schützen, möchte man den Code auch in der ADF-Welt weiternutzen. Dabei müssen aber mehrere Hürden genommen werden, sagt Jürgen Menge, da ADF eine völlig andere DB-Anbindung implementiert als Forms. Zunächst sind die Unterschiede in den PL/SQL- und Java-Datentypen zu berücksichtigen. Hilfreich ist hier das Oracle Tool JPublisher, mit dem man Wrapper-Klassen für PL/SQL-Objekte generieren kann. Häufig wird ADF BC als Persistenz-Framework ge-

nutzt. Hier sind zwar Aufrufe von PL/SQL-Objekten grundsätzlich möglich, aber es gibt Seiteneffekte, die beachtet werden müssen:

- Für die Views ist kein SELECT for UPDATE möglich (Locking)
- Refresh after Update/Insert (SQL Returning Clause) ist nicht erlaubt
- Es ist gegebenenfalls zusätzliche Programmierung erforderlich (siehe Blogs)

Im weiteren Verlauf ging Jürgen Menge auf spezielle Aspekte ein, die beim Aufruf von PL/SQL-Objekten beachtet werden müssen:

- Caching
- Transaktions-Steuerung
- Connection Handling & Security
- Locking

Der Referent hat zum jeden Punkt eine detaillierte Beschreibung der Problematik wie auch der möglichen Lösungen angeboten. Insbesondere bei den Themen „Caching“ und „Connection Handling & Security“ ging Jürgen Menge sehr tief ins Detail. Abgerundet wurde der Vortrag durch umfangreiche weiterführende Informationen.

Der nächste Vortrag thematisierte ebenfalls ADF: „Herausforderungen bei der Umstellung von Oracle Forms nach Oracle ADF“ von Ulrich Gerkmann-Bartels, TEAM. Der Dozent beschäftigt sich seit zehn Jahren mit dem Themenkomplex Oracle/Java/ADF/JDeveloper im Kontext von Kundenprojekten. Basierend auf diesem Erfahrungsschatz beschreibt er ein Vorgehensmodell als Basis für eine Forms-to-ADF-Migration. Hierbei gibt es viele Herausforderungen. Die wichtigsten sind:

- Business-Logik in der Datenbank
- Schnittstelle zur Middleware
- Aufwandsabschätzung
- Organisation der Module
- Qualität

Wie auch sein Vorredner ging der Referent insbesondere auf den Punkt „Business-Logik in der Datenbank“ detailliert ein. Die Lösung besteht hier aus drei Punkten:

- Entkopplung
- Herauslösen des Identity Managements (IM)
- Modularisierung und Kapselung

Aber auch zu den weiteren Herausforderungen präsentierte Ulrich Gerkmann-Bartels sehr interessante Lösungswege. Sein Ziel: Durch entsprechende Maßnahmen soll die ADF-basierte Entwicklung eine aus der Forms-Welt bekannte hohe Produktivität erreichen. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn der Business-Anwendungsentwickler von zahlreichen technischen Details isoliert wird. Unabdingbar ist hierbei ein striktes Vorgehensmodell. Zu beachten ist auch die intensive Lernphase, die ein ADF-Neuling absolvieren muss.

Dipl.-Ing. Peter Anzenberger, Peter & Partner, stellte in seinem Vortrag „Lemon goes C#“ Microsoft .Net als eine weitere Forms-Migrationsplattform vor. Gegenstand der Migration ist die Anwendung Lemon der Firma UTAS. Die Anwendung dient der Emissionsüberwachung. Die Migration wurde als Projekt der HTL (Höhere technische Lehranstalt) der Stadtgemeinde Grieskirchen von drei Schülern durchgeführt (Pflichtenheft, Einarbeitung in Oracle Developer, Planung und Entwicklung). Für das Projekt galten folgende Rahmenbedingungen:

- Lemon basiert auf Oracle Forms 6i
- Da Oracle die Weiterentwicklung von Oracle Graphics eingestellt hat, wird Lemon in dieser Form bald nicht mehr angeboten werden können
- Der Prototyp soll in der Programmiersprache C# geschrieben und die Webseite soll mit Active Server Pages.NET Model View Controller (ASP.NET MVC) erzeugt werden

Zum Einsatz kamen folgende Technologien:

- .Net Framework 3.5
- C#
- ADO.NET
- ODP.NET
- ASP.NET MVC
- AJAX
- jQuery

- GDI+
- iTextSharp

Der Dozent ging auf die jeweiligen Technologien ein, beschrieb den Auswahlprozess, Vor- und Nachteile sowie die Erfahrungen, die das Team während der Umsetzung sammeln konnte. Insgesamt zog Peter Anzenberger ein positives Fazit.

In einem Umfang von ca. 400 Stunden haben drei Schüler erfolgreich einen Prototyp realisiert, betreut von zwei HTL-Lehrern und drei Mitarbeitern der Firma UTAS. Diese hat aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem Prototyp die Migration der gesamten Lemon-Anwendung auf die .NET-Plattform beschlossen.

Zum Abschluss brachte Robert Szilinski, esentri consulting GmbH, in seinem Vortrag „Desktop Feeling auch im Web – Forms-Modernisierung mit Adobe Flex“ eine weitere, wenn auch weniger verbreitete Forms-Alternative ins Spiel. Adobe Flex ist eine Technologie aus der Familie der sogenannten „Rich Internet Applications (RIA)“. Diese Alternative bildet ein Mittelglied zwischen traditionellem (Fat-) Desktop-Client etwa à la Forms und dem (Thin-)Web-Client zum Beispiel auf der Grundlage von AJAX und anderen modernen Web-Technologien. Der Desktop-Client gilt auch auf Basis von Java als nicht mehr zeitgemäß, da Endanwender immer mobiler werden und damit die Zukunft in Web-Lösungen liegt. Aber auch moderne Web-Frameworks haben ihre Schwächen wie zum Beispiel, dass die Transaktionskontrolle im Application-Server liegt und die Integration von vorhandenem, zustandsbehaftetem PL/SQL in der Datenbank schwierig ist.

Robert Szilinski hat in seinem Vortrag gezeigt, dass RIA-Technologien wie Adobe Flex eine sehr attraktive Alternative darstellen. Sie unterstützen folgende Funktionen:

- Die Visualisierung von Daten in Form von interaktiven Charts
- Das MVC-Modell und damit das arbeitsteilige Entwickeln
- Echte Desktop-Integration, etwa via Drag & Drop aus Fenstern anderer

Anwendungen sowie das Arbeiten mit Tastaturkürzeln

- Echtzeit-Synchronisation von geänderten Daten über mehrere Clients hinweg, sodass Schreib-Konflikte direkt ohne exklusives Sperren aufgelöst werden können
- Das Offline-Arbeiten mit der Anwendung, die offline erfasste Daten beim nächsten Online-Kontakt automatisch synchronisiert
- Eine SOA-Architektur, die auf einer Wrapper-Schicht in der Middleware für datenbankseitiges PL/SQL basiert

Das Fazit von Robert Szilinski: Es gibt keinen Königsweg für alle Anforderungen. Wichtig ist, diese genau zu analysieren, um am Ende nicht viel Geld ausgegeben zu haben dafür, dass alter Wein in neue Schläuche geschüttet wurde.

An dieser Stelle möchten wir den Referenten für die interessanten Beiträge danken. Die Vorträge stehen für Teilnehmer und DOAG-Mitglieder unter der URL <http://preview.doag.org/termine/termine.php?tid=416968> zum Download zur Verfügung.

Das Treffen der SIG Development wurde zum ersten Mal als Parallelveranstaltung gemeinsam mit den SIGs SOA und Fusion Middleware organisiert, um die Attraktivität eines SIG-Treffens zu erhöhen. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, jederzeit zwischen den Vorträgen der jeweiligen SIGs zu wechseln. Das positive Feedback der Teilnehmer zeigt, dass das Experiment gelungen ist. Wir werden das Konzept der parallelen SIGs in Zukunft wiederholen.

Das nächste Treffen der SIG Development mit dem Titel „DB-Programmierung mal anders“ findet am 9. Juni 2011 in Kassel statt (siehe <http://>

[preview.doag.org/termine/termine.php?tid=417441](http://preview.doag.org/termine/termine.php?tid=417441)).

Nach den Sommerferien ist das dritte Treffen der SIG Development in diesem Jahr geplant. Unter dem Motto „Clean Code“ wird am 22. September 2011 eine Veranstaltung in Köln stattfinden (siehe <http://preview.doag.org/termine/termine.php?tid=416976>). Hier suchen wir noch nach interessanten Vorträgen rund um das Thema „Clean Code“ im Oracle-Umfeld (Anwendungsarchitektur, Performance-Tuning, Qualitätssicherung, Application Lifecycle Management, Strategien, Tools, Erfahrungsberichte, Best Practices). Themenvorschläge für weitere Treffen der SIG Development sind jederzeit willkommen.

Christian Schwitalla und  
Oliver Zandner  
[sig-development@doag.org](mailto:sig-development@doag.org)

**Wir stehen für höchste Qualität und Sicherheit.  
Wir leben Service – Wir begeistern Sie!  
Wir setzen auf langfristige vertrauensvolle Partnerschaften.**



CARGLASS ist Marktführer bei den Autoglas-Spezialisten in Deutschland mit rund 260 Service Centern und 1.800 qualifizierten Mitarbeitern. CARGLASS gehört zum internationalen BELRON-Konzern, der in 32 Ländern vertreten ist. Vor dem Hintergrund unserer ambitionierten Wachstumsziele suchen wir im Zuge der Erweiterung des IT-Bereiches für unsere Hauptverwaltung in Köln ab sofort in Vollzeit den/die

### **Software-Entwickler (m/w) (Oracle EBS)**

#### *Stellen- und Anforderungsprofil:*

Sie unterstützen unser Team in allen relevanten Bereichen der Softwareentwicklung. Als maßgeblich telefonischer Ansprechpartner sind Sie neben der kompetenten Soforthilfe zuständig für die Aufrechterhaltung des Betriebsablaufs, der Dokumentation und Bündelung relevanter Themenbereiche.

#### *Aufgabenschwerpunkte:*

- Weiterentwicklung und Pflege der Oracle-Programmierung im Umfeld der Oracle E-Business Suite
- sachlich kompetente und freundliche Beantwortung telefonischer Anfragen
- Erfassung und Filterung der eingehenden Anfragen nach Themen und zeitlicher Priorität
- Enge inhaltliche und Abstimmung im IT-Bereich sowie mit den relevanten Fachabteilungen
- Verankerung des kundenorientierten Denkens und Handelns

Wir denken an Bewerber, die bereits mehrere Jahre erfolgreich in vergleichbarer Aufgabe tätig sind. Wichtige Voraussetzungen sind gute Kommunikationsfähigkeit, ausgeprägte Teamfähigkeit, eine schnelle Auffassungsgabe und zeitliche Flexibilität sowie sehr umfangreiche Oracle-Fachkenntnisse mit den Schwerpunkten:

- SQL
- PL/SQL
- Oracle Reports
- Oracle Forms
- Oracle XML-Publisher (BI-Publisher)

Wenn Sie eine echte Herausforderung suchen und in einem dynamischen Team erfolgreich mitarbeiten möchten, senden Sie uns kurzfristig Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen einschließlich Gehaltsvorstellungen und frühestem Eintrittstermin zu.

*Wir freuen uns auf ein Gespräch mit Ihnen!*  
CARGLASS GmbH, M. Richter

Godorfer Hauptstr. 175, 50997 Köln  
[recruiting-IT@carglass.de](mailto:recruiting-IT@carglass.de)



Christian Trieb,  
stellvertretender Vorstandsvorsitzender  
der DOAG und Leiter der SIG Database

## Berliner Experten- seminar Reorg & Tuning

Am Mittwoch, 30. März 2011, und Donnerstag, 31. März 2011, fand in der DOAG-KonferenzLounge in Berlin das Berliner Expertenseminar zum Thema „Reorg & Tuning“ statt. Referent war Marco Patzwahl von der Münchner Firma Muniqsoft. Das Expertenseminar war mit 26 Teilnehmern ausgebucht.

Im Einzelnen ging es um die Datenbank-Themen Tabellenerzeugung, Speicherstrukturen, Tabellen-Tuning, Tabellen-Internals, Partitionierung, externe Tabellen, Segment Advisor, Indizes, Index Tuning, Tabellen-Reorganisation, Sonderobjekte, Index-Reorganisation, Tablespace-Reorganisation, Data Pump, Datenbank-Reorganisation, Wartung und Schema-Reorganisation.

Der Referent stellte die Themen sehr anschaulich, praxisnah und mit vielen Beispielen unterlegt sehr gut dar. Aufgrund der begrenzten Anzahl von Teilnehmern war die Kommunikation mit dem Referenten sehr gut möglich. Dabei kamen die Themen unter der regen Beteiligung der Anwesenden intensiv zur Diskussion, was den Zeitplan etwas durcheinander brachte. Dies störte die Teilnehmer jedoch nicht und die Pausen wurden entsprechend gekürzt.

Die Rückmeldung der Teilnehmer am Ende des Expertenseminars war sehr gut. Sie waren der Meinung, dass viele Inhalte sehr schnell in die Praxis umgesetzt werden können und allein deshalb die Teilnahme ausgesprochen

sinnvoll war. Dies motiviert die DOAG und den Referenten, die Reihe der hochwertigen und beliebten Berliner Expertenseminare fortzusetzen. Auch die Organisation durch die Mitarbeiterinnen der DOAG-Geschäftsstelle wurde ausdrücklich gelobt. Themenwünsche und Referentenvorschläge bitte per E-Mail an christian.trieb@doag.org. Weitere Informationen, Themen und Termine stehen unter <http://www.doag.org/expertenseminare>.

Christian Trieb  
christian.trieb@doag.org



Daniel Saraci,  
Leiter der Regionalgruppe Nürnberg/Franken

## Regionalgruppe Nürnberg/Franken unter neuer Leitung

Im Juni 2010 haben Daniel Saraci und André Sept (stellv.) die DOAG-Regionalgruppe Nürnberg/Franken übernommen. Um gleich zu Beginn ordentlich Fahrt aufzunehmen, wurde ein Treffen mit den DOAG-Mitgliedern veranstaltet, um sich gegenseitig auszutauschen, kennenzulernen und gemeinsame Ziele zu finden. Dabei stellten sich folgende Interessen heraus:

- Die Mitgliedertreffen sollen in regelmäßigen Abständen stattfinden, um den Kontakt und den konstruktiven Austausch zwischen den Mitgliedern zu stärken.
- Die Zusammenarbeit mit den Hochschulen in der Region Nürnberg soll vertieft werden.
  - Dazu konnte bereits eine Exkursion zum Siemens Airport Center

mit Dr. Hergesell von der Siemens AG organisiert werden. In dieser Stelle nochmals vielen herzlichen Dank für die gemeinsame Organisation und die Offenheit.

- Zusammen mit rund dreißig Studenten des Bereichs Wirtschaftsinformatik von der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg mit Professor Dr. Hans-Georg Hopf sowie mit Professor Dr. Karin Möslein von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen/Nürnberg durften wir am 14. Dezember 2010 einen spannenden Nachmittag erleben.

Im Siemens Airport Center wurde ein Flughafen ohne Flugzeuge gebaut, bei dem ein Simulationsbetrieb in Echtzeit vom biometrischen Sicherheitssystem oder dem Fingerprint-Scanner bis zum zentralisierten Operation Center betrieben wird. Als besonderes Highlight zeigte uns Siemens auf 8500 Quadratmetern eine vollständige Gepäckförderanlage (die drittkomplexeste in Deutschland).

- Weiterhin wurde der Wunsch geäußert, Erfahrungsberichte von Mitgliedern in den Regionaltreffen vorzutragen. Den ersten Vortrag hielt inzwischen Oliver Niklas von der InterFace AG zum Thema „Testmanagement in DBMS-Migrationsprojekten – Absicherung der Migration bei Legacy-Systemen“.
- Auch eine Xing-Gruppe DOAG Nürnberg/Franken wurde angeregt (siehe <https://www.xing.com/net/doagnuernberg>). In dieser Gruppe können neue Themen für die nächsten Regionaltreffen vorgeschlagen werden und es gibt alle drei Monate einen Newsletter.

In Zahlen ausgedrückt gab es im Jahr 2010 neun Regionaltreffen. Den positiven Input der vergangenen Treffen wollen wir für dieses Jahr nutzen und mit spannenden Vorträgen fortführen. Wir freuen auf die gute Zusammenarbeit.

Daniel Saraci und André Sept  
regio-nuernberg@doag.org



Dr. Dietmar Neugebauer,  
Vorstandsvorsitzender der DOAG

## Infos aus der DOAG-Vorstandssitzung

Ende März konnte der Finanzvorstand Stefan Kinnen von sehr erfreulichen Zahlen über die Finanzsituation der DOAG in den Jahren 2010 und 2011 berichten. Im vergangenen Jahr wurde nach Bilanzabschluss ein Überschuss von knapp 22.000 Euro erwirtschaftet. Die DOAG Dienstleistungen GmbH konnte für 2010 ein Ergebnis von mehr als 50.000 Euro aufweisen. Zur Information der Mitglieder wird – wie auch in den vergangenen Jahren – in Kürze ein Finanzbericht veröffentlicht.

Auch die Zahlen im Jahr 2011 entwickeln sich sehr positiv. Die Beitragsreform ist auf eine hohe Akzeptanz bei den Mitgliedern gestoßen. Aus diesem Grund hat der Vorstand, wie bereits auf der Mitgliederversammlung angekündigt, beschlossen, ab 1. Juli 2011 die Kosten für SIG-Veranstaltungen für Mitglieder um 20 Prozent auf 80 Euro zu senken. Für Nicht-Mitglieder bleiben diese weiterhin bei 200 Euro.

Einen größeren Raum auf der Vorstandssitzung hat die Vorbereitung der DOAG 2011 eingenommen. So wurden die Streams der Konferenz und die jeweiligen Verantwortlichen festgelegt. Darüber hinaus beschloss der Vorstand eine Umfrage zum Thema „Neue Medien“. Ziel dieser Umfrage sind die Nutzung und Interessen der DOAG-Mitglieder bei Medien wie Xing, Facebook, Webinare, DOAG.tv zu ermitteln, um hieraus die zukünftige Ausrichtung der DOAG in diesen Medien zu gestalten.

Dr. Dietmar Neugebauer  
vorstand@doag.org

## Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

### Firmenmitglieder

Maria C. Garcia	Data Systems International
Michael Schreiner	NKK Programm Service AG
Arne Boettcher	Vordel Ltd.
Hans-Joachim Vollmer	Techniker Krankenkasse
Jürgen-Michael Radtke	ZMD AG
Klaus Kaisersberger	Landesamt für Finanzen München
Robert Kleditzsch	ifb AG
Markus Wigger	Accenture GmbH

### Persönliche Mitglieder

Marion Stößer	Klaus Bär
Brahim Bouacha	Jürgen Maier
Günter Kaiser	Oliver Schulz
Eveline Merches	Maik Knauer
Karsten Pagel	Werner Raschke
Stephan Gerosa	Peter Ludwig
Norbert Segmüller	Steffen Uhlig
Stefan Siepelt	Roberto Ranieri
Axel Strasser	Martin Baumann
Uwe Lück	Gerhard Schell
Roger Kabo	Franz Ascher
Robert Bax	Jürgen Vitek
Bart van der Linden	Sascha Hänzi
Michael Krüger	Frank Markus Emes
Gregor Theis	Petr Novak
Konrad Hammerer	Pavel Ryvkin
Marco Schild	Roland Grädel
Jens Barthen	Klaus Brandmeier
Thomas Kypke	Marco Koch
Thomas Neuber	Lars Heinemann
Jeroen Janssen	Tobias Frech
Gert Jan van Sluisveld	Tom Helbig
Andreas Walper	Ingo Höfker
	Claus Rudolph



07.06.2011 - 08.06.2011  
**DOAG Berliner Expertenseminar**  
Chris Antognini zum Thema:  
Tuning mit dem Query Optimizer  
Cornel Albert  
expertenseminare@doag.org

07.06.2011  
**Regionaltreffen Jena/Thüringen**  
Oracle ADM in Theorie und Praxis  
Jörg Hildebrandt  
regio-thueringen@doag.org

09.06.2011  
**Regionaltreffen NRW**  
Dierk Lenz, Stefan Kinnen  
regio-nrw@doag.org

09.06.2011  
**SIG Development**  
DB-Programmierung mal anders  
Andreas Badelt, Christian Schwitalla  
sig-development@doag.org

09.06.2011  
**Regionaltreffen Rhein-Neckar**  
Erstes 11gR2 Patchset, Oracle-  
Infrastruktur- Überwachung, Automatic  
Diagnostic Repository  
Kai F. Christianus  
regio-rhein-neckar@doag.org

15.06.2011  
**Regionaltreffen Berlin Brandenburg**  
Der richtige Oracle Server für Ihre Applikation  
Michel Keemers  
regio-berlin@doag.org

16.06.2011  
**Regionaltreffen Nürnberg/Franken**  
André Sept, Daniel Saraci  
regio-franken@doag.org

21.06.2011  
**Regionaltreffen Hamburg/Nord**  
Stefan Thielebein  
regio-nord@doag.org

27.06.2011  
**Regionaltreffen München/Südbayern**  
Franz Hüll, Andreas Ströbel  
regio-muenchen@doag.org

28.06.2011  
**DOAG 2011 Logistik + SCM**  
Fachkonferenz  
Simone Fischer  
fachkonferenzen@doag.org

28.06.2011  
**Regionaltreffen Rhein/Main**  
Thomas Tretter, Kathleen Hock  
regio-rhein-main@doag.org

28.06.2011  
**Regionaltreffen Nürnberg/Franken**  
Applications & Middleware  
André Sept, Daniel Saraci  
regio-franken@doag.org



04.07.2011  
**SIG Oracle + SAP**  
Jörg Hildebrandt  
sig-sap@doag.org

13.07.2011  
**Regionaltreffen NRW**  
Dierk Lenz, Stefan Kinnen  
regio-nrw@doag.org

14.07.2011  
**SIG Database**  
DB Management & Tools  
Michael Pfautz, Christian Trieb  
sig-database@doag.org

18.07.2011  
**Regionaltreffen München/Südbayern**  
Franz Hüll, Andreas Ströbel  
regio-muenchen@doag.org

19.07.2011  
**Regionaltreffen Freiburg/Südbaden**  
Volker Deringer  
regio-freiburg@doag.org

21.07.2011  
**Regionaltreffen Stuttgart**  
Jens-Uwe Petersen  
regio-stuttgart@doag.org

28.07.2011  
**Regionaltreffen Nürnberg/Franken**  
André Sept, Daniel Saraci  
regio-franken@doag.org



17.08.2011  
**Regionaltreffen NRW**  
Dierk Lenz, Stefan Kinnen  
regio-nrw@doag.org

Vorschau

15. - 17.11.2011

**DOAG Konferenz + Ausstellung**

mit Schulungstag am 18.11.2011

**Call for Presentations bis 15. Juni 2011  
Jetzt Vortrag einreichen!**

2011  
**DOAG**  
Konferenz + Ausstellung [2011.doag.org](http://2011.doag.org)

Aktuelle Termine und  
weitere Informationen finden Sie unter  
[www.doag.org/termine](http://www.doag.org/termine)