

# Red Stack

Magazin



## Praktisch und bequem **Administrations-Tools**

### **Topaktuell**

Der neue Oracle  
MiniCluster S7-2

### **Im Interview**

Christian Huber, Leiter  
Integration Competence  
Center, Helsana AG



### **Datensicherheit**

PCI-DSS-Zertifizierung  
in der Praxis

# Oracle Cloud Day

Innovation  
to grow.  
Insight to  
control.



**15. November 2016  
in Nürnberg**

Jetzt anmelden:

[oracle.com/goto/de/Cloud-Day](http://oracle.com/goto/de/Cloud-Day)



**Der Oracle Cloud Day findet parallel zur  
DOAG KONFERENZ + AUSSTELLUNG  
(15. bis 18. November 2016) statt.**



Jan-Peter Timmermann  
DOAG-Vorstand und  
Leiter der Infrastruktur und  
Middleware Community

## Liebe Mitglieder, liebe Leserinnen und Leser,

in der letzten Ausgabe wurden wir auf eine App aufmerksam gemacht, hinter der zurzeit viele hinterherlaufen. Die Rede war von der Pokemon-App. Im administrativen Tool-Umfeld ist das schon seit Jahren so, leider nicht mit dem gleichen Spaß. Ich persönlich habe in den letzten Jahren den Überblick über alle möglichen Tools verloren und auf der anderen Seite natürlich meine Lieblinge herausgefunden.

Jeder behauptet von sich, für alle Belange das ultimative Tool zur Hand zu haben. Aber ist das wirklich so? Da ich zurzeit im Betrieb unterwegs bin, habe ich auch mit vielen Tools zu tun. Dabei taucht die Frage auf, welches Tool denn für die heutige Aufgabe am besten geeignet ist. Womit kann ich die Aufgaben, die sich mir stellen, am schnellsten, besten, sichersten erledigen?

Dann bin ich wieder bei einem anderen Kunden und der hat wieder ganze andere Tools im Einsatz. Oder gar keine und Tools nur zur Überwachung. Es scheint nicht das Tool für alles zu geben, aber will ich das eigentlich?

Brauche ich eigentlich Tools für die Administration oder reichen nicht auch einfach ein paar Skripte? Was will ich eigentlich mit den Tools erreichen? Wie hilfreich können diese sein? Ich denke, diese Fragen kann nur jeder für sich selbst beantworten.

Ich hoffe, diese Ausgabe des Red Stack Magazin kann Ihnen ein paar neue Ideen hinsichtlich Tools geben. Aus diesem Grund wünsche ich Ihnen, dass neben dem Administrieren noch viel Zeit zum Lesen bleibt.

Ihr 

# MUNIQSOFT

## Support

Mit **IQ** vermeiden Sie Notfälle und erhalten Hilfe, wenn's brennt.

+49 (0) 89 6228 6789-0

[www.muniqsoft.de/support](http://www.muniqsoft.de/support)

### Unser Kundenservice

- ▶ Deutschsprachiger Telefonsupport
- ▶ Garantierte Reaktionszeiten
- ▶ 3rd- und 2nd-Level Support
- ▶ Regelmäßige Datenbank-Healthchecks
- ▶ Proaktives Datenbank-Monitoring und Patch-Management
- ▶ Incident- und Problemmanagement



16 Die Verwaltung der Systeme im Zeitalter des Cloud Computing



33 Oracle hat dem SQL Developer ein grafisches Frontend zur Verfügung gestellt



44 Der MiniCluster ist ein Engineered System wie die Exadata Database Machine

- 3 Editorial
- 5 Timeline
- 7 „Die IT soll uns bei der Wertschöpfung unterstützen ...“  
Interview mit Christian Huber

### Administrations-Tools

- 10 Überwachungs- und Analyse-Werkzeuge (nicht nur) für Exadata  
Frank Schneede
- 16 Administration auch in der Cloud  
Ralf Durben
- 20 Hilfe bei der Automatisierung – warum Ansible für DevOps eine gute Wahl ist  
Simon Hahn
- 25 Die Axt schärfen — SQL Developer effizient nutzen  
Sabine Heimsath und Robert Marz
- 33 SQLcl – SQL Developer trifft SQL\*Plus  
Rainer Willems
- 37 OraChk – die Vorsorgeuntersuchung für die Datenbank  
Markus Flechtner
- 42 Der DBA im Wandel der Zeiten  
Johannes Ahrends

### Aktuell

- 44 Einfach, sicher, MiniCluster  
Stefan Hinker

### Datenbank

- 48 Datenbank-Replikation mit Ungleichgewicht  
Lukas Grützmacher
- 51 Oracle-Datenbank-Security & PCI-DSS-Zertifizierung  
Johannes Kraus
- 56 OpenStreetMap und Oracle Spatial im Zusammenspiel  
Markus Lindner
- 62 Oracle-Installationen standardisieren  
Marco Mischke

### Intern

- 50 Neue Mitglieder
- 65 Inserenten
- 66 Termine
- 66 Impressum

# ✦ Timeline

## 12. Juli 2016

*Fried Saacke, DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, ist in Berlin beim Notar, um die neue Satzung in das Vereinsregister einzutragen.*

## 18. Juli 2016

*Mughees A. Minhas, Oracle Vice President of Product Management in der Oracle Enterprise Manager Products Division, kommt nach Österreich und hält bei der Austrian Oracle User Group in Wien ein halbtägiges Experten-Seminar zum Thema „Oracle Database Performance Tuning, Theorie und Praxis“.*

## 19. Juli 2016

*Dr. Frank Schönthaler, DOAG-Vorstand und Leiter der Business Solutions Community, und Fried Saacke, DOAG-Vorstand und Geschäftsführer, treffen in München Hakan Yüksel, Oracle Cluster Applications Leader für Deutschland, Daniel Renggli, Director SaaS Marketing Germany & Switzerland, sowie Ulrich Scheuber, Demand Generation Controlling für alle Oracle Apps. Telefonisch zugeschaltet sind Stefan Kinnen, Vorstandsvorsitzender der DOAG, und Dirk Blaurock, Themenverantwortlicher für die E-Business Suite. Die DOAG-Vertreter berichten von den erfolgreichen Konferenzen im Technologie-Umfeld – auch von der immer stärkeren Internationalisierung speziell im Datenbank-Bereich. Dort werden allerdings maximal zehn Prozent Cloud-Content vermittelt. Das Programm*



*Rolf Scheuch, der neue Leiter der BI Community*

*wird von Anwendern für Anwender gemacht, deshalb ist die On-Premise-Welt derzeit noch klar im Fokus. Bei den Cloud-Produkten gibt es noch deutliche Defizite hinsichtlich der Lokalisierung. Oracle sieht sich in Deutschland mehr oder weniger ausschließlich als eine Sales-Organisation, die konsequent auf Cloud ausgerichtet ist. Einzelne Produkte wie E-Business Suite oder JD Edwards sind nicht mehr im Fokus. Dennoch betonen die Oracle-Vertreter, dass die Zufriedenheit der Bestandskunden wichtig ist. Man einigt sich auf einen regelmäßigen Austausch zwischen Oracle und der DOAG.*

## 27. Juli 2016

*Die Verantwortlichen der DOAG Business Intelligence Community führen eine Telefonkonferenz über die zukünftige Ausrichtung. Erstmals dabei ist der langjährige ehemalige DOAG-Vorstand Rolf Scheuch, der den bisherigen Community-Leiter Michael Klose ablöst und ihn kommissarisch bis zur nächsten Delegiertenversammlung im Frühjahr 2017 vertritt. Ein wesentlicher Punkt auf der Agenda ist die Durchführung der nächsten BI-Konferenz.*

## 23. August 2016

*Beim monatlichen Call der EMEA-Usergroups dreht sich alles um die Planung und Vorbereitung der Oracle OpenWorld, bei der die Usergroups mit einem Stand und einem eigenen Vortragsprogramm vertreten sein werden.*

## 6. September 2016

*Der DOAG-Vorstand tagt in Braunschweig. Themen sind die letzten Abstimmungen zur DOAG Konferenz + Ausstellung vom 15. bis 18. November 2016 in Nürnberg sowie die Umsetzung der auf der Delegiertenversammlung beschlossenen Next Generation Community. Der Vorschlag der Arbeitsgruppe für die Besetzung der Delegiertenämter mit Tobias Deml, Carolin Hagemann, Benedikt Nahlovski, Dominik Notzon und Florian Feicht sowie des Vorstandsamtes mit Ingo Sobik wird den Mitgliedern der Delegiertenversammlung zur Kenntnis gegeben. Anschließend werden die vorgeschlagenen Delegierten und der Vorstand vom Vorstand im Umlaufverfahren kooptiert. Als weiterer Tagesordnungspunkt werden Ideen zur Vereinsmodernisierung entwickelt und der Delegiertenversammlung zur Abstimmung vorgelegt, welche weiter ausgearbeitet und der Delegiertenversammlung 2017 zur Abstimmung vorgelegt werden sollen.*

## 8. September 2016

*Das Organisations-Team der DOAG kommt mit Vertretern und Dienstleistern des Nürnberg Convention Center zu einem Kick-off-Meeting zusammen, um die Durchführung der DOAG 2016 Konferenz + Ausstellung zu besprechen. Die Teilnehmer sind davon überzeugt, auch in diesem Jahr wieder optimale Rahmenbedingungen für die Jahreskonferenz der DOAG bieten zu können.*

## 9. September 2015

Das Programm-Komitee der Java-Community legt bei einem Treffen in Berlin das Gesamtkonzept für die JavaLand 2016 fest, die vom 28. bis 30. März 2017 im Phantasialand in Brühl stattfinden wird. Aus den weit mehr als 400 Vortragsbewerbungen wird ein sehr interessantes und spannendes Programm zusammengestellt, das einen guten Mix aus renommierten Speakern aus dem deutschsprachigen und internationalen Raum enthält. Auch die begleitenden Community-Aktivitäten werden besprochen.



Besuchern bei einem Vortrag auf der JavaLand

## 13. September 2016

Stefan Kinnen, Vorstandsvorsitzender der DOAG, trifft sich in Zürich mit Peter Gübeli, Präsident der Swiss Oracle User Group (SOUG), sowie weiteren SOUG-Vorständen. Es geht um die enge Zusammenarbeit der beiden Usergroups bei den operativen Aufgaben.

## 18. September 2016

Die auf der Oracle OpenWorld vertretenen DOAG-Aktiven treffen sich in San Francisco mit Vertretern der EOUC-Usergroups und Mitarbeitern von Oracle Deutschland zum traditionellen DOAG-Frühstück. Anschließend geht es gemeinsam zum Usergroup-Sunday, wo auch Referenten aus der DOAG mit Vorträgen vertreten sind. Das von der Usergroup-Community zusammengestellte Programm ist wieder ein voller Erfolg und kommt bei den Teilnehmern sehr gut an. Diesjähriges Highlight ist eine zweistündige Session, bei der gleich einundzwanzig Oracle-ACEs ihr jeweils liebstes Datenbank-Feature vorstellen.

## 18. September 2016

Larry Ellisons Eröffnungsk keynote stellt die Weichen für die fünf-tägige Oracle-Konferenz in San Francisco: Alle Zeichen stehen auf Cloud. Schon im Juni hatte Oracle seine Cloud-First-Strategie bekannt gegeben, wonach das nächste größere Datenbank-Update zunächst nur für die Cloud veröffentlicht werden sollte – zum Missfallen vieler Kunden, die in erster Linie auf die On-Premise-Version warten. Gleichzeitig sagt Larry Ellison Amazon den Kampf in der Cloud an.



Oracle-Chef Larry Ellison eröffnet die diesjährige OpenWorld

## 18. September 2016

Die JavaOne-Keynote zeigt die aktuellen Neuerungen innerhalb Java SE und stellt die aktualisierte „Java EE“-Roadmap vor. Anil Gaur, Oracle Group Vice President, bestätigte dabei die Verzögerungen für Java EE 8 und Java 9. Wie in der Keynote verkündet, wird Java EE 8 mit Basis-Features zur Entwicklung von Microservices und Cloud-Fähigkeiten bis Ende 2017 verfügbar sein, Java EE 9 mit weiteren Features soll ein Jahr später freigegeben werden. Damit bestätigte sich einmal mehr, was die Java-Community bereits vermutet hatte.

## 20. September 2016

Bei einem Treffen mit Tom Schiersen, EMEA User Groups Relationship Manager von Oracle, stimmt Stefan Kinnen, Vorstandsvorsitzender der DOAG, umfangreich die Auswirkungen ab, die das Oracle-Cloud-Geschäftsmodell auf die Arbeit der Anwendergruppen hat.

## 21. September 2016

Dank der Unterstützung durch Roland Außermeier, Director Core & Cloud Technologies Oracle Deutschland, ist es dem DOAG-Vorstandsvorsitzenden Stefan Kinnen während der OpenWorld gelungen, einen Blitztermin mit Thomas Kurian, President Oracle Product Development, wahrzunehmen und ihn auf die DOAG 2016 Konferenz + Ausstellung einzuladen. Kurian freut sich sehr über die persönliche Einladung zur größten Oracle-Konferenz in Europa.



Christian Huber (rechts) im Gespräch mit Gaetano Bisaz

## „Die IT soll uns bei der Wertschöpfung unterstützen ...“

Im Gesundheitswesen gibt es spezielle Hausforderungen, um mit den Kunden interaktiv in Kontakt zu treten. Gaetano Bisaz, Mitglied des Vorstands der Swiss Oracle User Group (SOUG), und Wolfgang Taschner, Chefredakteur des Red Stack Magazin, sprachen darüber mit Christian Huber, Leiter Integration Competence Center, Helsana AG.

*In welchem Geschäftsbereich ist Helsana aktiv?*

**Huber:** Wir sind die führende Krankenversicherung in der Schweiz. Das meint, wir haben knapp zwei Millionen Versicherte mit einem Prämienvolumen von rund 6 Milliarden Schweizer Franken. Ziel ist es, für unsere Kunden vom Versicherer zum Lebensbegleiter in ihren Lebensstationen zu werden. Dies widerspiegelt auch unser neuer Slogan: Für dein Leben engagiert.

*Was sind dabei die besonderen Herausforderungen an die IT?*

**Huber:** Momentan sind wir dabei, diese Herausforderungen unter dem Schlagwort „Digitalisierung“ zu platzieren. Helsana

möchte die Wahrnehmung bei den Kunden verändern; wir wollen vom „Payer“ zum „Player“ werden und dazu möchten wir die Kunden in den unterschiedlichsten Lebenssituationen begleiten. Dabei wird unsere IT eine gestalterische Rolle einnehmen.

*Wie werden Sie diese Aufgabe lösen?*

**Huber:** Wir befinden uns momentan noch im Findungsprozess und testen verschiedene Wege, die wir professionell ausbauen werden, sobald sie sich bewährt haben. Allein die neue Denkweise ist bereits eine Herausforderung, die wir als IT nur gemeinsam mit den Fachabteilungen schaffen können. Hinzu kommt, dass

entsprechende technische Möglichkeiten vorhanden sein müssen. Hier setzen wir auf eine Plattform-orientierte Landschaft sowie auf Zusammenarbeit mit passenden Partnern, welche bereits über entsprechende Erfahrungen oder sogar Lösungen verfügen.

*Die Mitarbeiter im Business und in der IT sprechen traditionell eine andere Sprache. Wie kommunizieren Sie mit den Fachabteilungen?*

**Huber:** Ich denke, wir als IT müssen uns die Business-Sprache aneignen. Nur so können wir einen Mehrwert leisten.

*Inwieweit unterstützen Sie die Oracle-Produkte bei der Umsetzung?*

**Huber:** Ich kann mich bei Oracle darauf verlassen, dass ein großer Anteil der erforderlichen Funktionalitäten für eine Integrationsplattform vorhanden sind, um die Anforderungen aus dem Business umsetzen zu können. Bei uns ist die SOA Suite seit einigen Jahren im Einsatz. ODI und Golden Gate haben wir Ende August dieses Jahres erfolgreich eingeführt. Darunter liegen natürlich eine Vielzahl an Oracle-Datenbanken sowie mehrere WebLogic-Server und der Enterprise Manager.

*Weshalb haben Sie sich für die SOA Suite entschieden?*

**Huber:** Wir hatten ursprünglich eine eigenentwickelte Integrationsplattform. Im Lauf der Zeit hätten wir hier zahlreiche neue Anforderungen dazu bauen müssen. Da wir das nicht als unsere Kern-Aufgabe betrachten, haben wir uns nach fertigen Produkten umgeschaut und sind bei Oracle fündig geworden. Nach einer erfolgreichen Machbarkeitsstudie sind wir auf die SOA Suite umgestiegen. Ausschlaggebend war auch, dass damit ein ganzer Middleware-Stack verbunden ist, den wir später noch gebrauchen könnten. Das kam uns dann bei unserem Datenintegrationsprojekt mit ODI auch zugute.

*Was machen Sie konkret mit ODI?*

**Huber:** Wir haben eine nachhaltige Integrations-Plattform auf dem Layer der Daten realisiert. Diese ist ausgerichtet, sowohl große Datenvolumen aus unserer Kernapplikation an Consumer-Applikationen zu verteilen als auch Änderungen auf Datenobjekten in der Kernapplikation möglichst zeitnah den Consumer-Applikationen mitzuteilen. Die Daten-Plattform ergänzt die Service-Plattform (SOA-Suite). Mit der SOA-Suite integrieren wir auf dem Logik-Layer und ermöglichen die Wiederverwendung von Geschäftslogik außerhalb der jeweiligen Applikation. Damit erhalten wir applikationsübergreifende Prozessautomatisierung und entlasten die Sachbearbeiter. Mit der Datenplattform (ODI) stellen wir Geschäftsdaten aus unserer Kernapplikation anderen Consumern zur Verfügung und ermöglichen damit eine 360-Grad-Kundensicht. Zudem gewährleistet wird die Verfügbarkeiten der Daten außerhalb der Verfügbarkeit der Kernapplikation.

*Wobei hat ihnen dabei ODI speziell geholfen?*

**Huber:** Wir konnten mit ein und derselben Implementation den trade-off zwischen großvolumigen Daten initial verschieben und den Anspruch, kleine Änderungen auf einem einzelnen Daten-Objekt möglichst zeitnah den Consumer-Applikationen mitzuteilen, verwirklichen. Das hat den Entwicklungsaufwand reduziert und senkt den Wartungsaufwand. Dabei haben die Fähigkeiten von ODI eine relevante Rolle gespielt. Wir erhalten übrigens da-

für von Oracle in diesem Jahr den „Excellence Award for Cloud Platform Innovation in the Data Integration and Governance category“, was uns stolz macht, eine Award-winning-Integrationsplattform im Einsatz zu haben.

*Gibt es aus Ihrer Sicht noch Funktionalitäten, die fehlen oder bei denen Oracle nachbessern sollte?*

**Huber:** Im Detail gibt es natürlich immer viele Dinge, die Oracle verbessern könnte. Signifikante Mängel bestehen aus meiner Sicht bei den Entwicklungswerkzeugen. Im Gegensatz zu den Laufzeitumgebungen sind sie nicht sonderlich stabil und verbesserungswürdig. Wir haben dazu gerade erst eine Problemliste an Oracle übermittelt.

*Sie haben demnach eine gute Verbindung zu Oracle?*

**Huber:** Wir sind dabei, diese auszubauen. Bei der Einführung der SOA Suite wollte ich immer das A-Team aus den Oracle-Headquarters, also die absolut besten Experten auf diesem Gebiet, hier im Hause haben, weil es bei der Oracle Schweiz an Mitarbeitern mit entsprechenden Skills mangelt. Das war mir leider nicht gelungen. Bei der ODI-Einführung hingegen war Oracle an unserem Usecase interessiert und hat das A-Team vorbeigeschickt. Dadurch konnten wir die Wertschöpfung von ODI enorm beschleunigen. Bei einer Oracle-Veranstaltung in London hatte ich kürzlich zum ersten Mal die Gelegenheit, das A-Team der SOA Suite zu treffen. Allein aus diesen Gesprächen habe ich sehr gute Anregungen mitgenommen.

*Kann man das A-Team offiziell anfordern oder stellt Oracle das von sich aus zur Verfügung?*

**Huber:** Es gibt keine Möglichkeit, das A-Team zu buchen. Am ehesten kann man diese Experten mit einem interessanten Usecase „motivieren“.

## Die Helsana AG

Die Helsana-Gruppe engagiert sich als vertrauenswürdige Schweizer Kranken- und Unfallversicherung für die Gesundheit und Vorsorge von Privaten und Unternehmen. Das Unternehmen ist eine nicht börsennotierte Aktiengesellschaft und als Holding organisiert. Unter dem Holdingdach betreiben die Gesellschaften Helsana, Progrès, Sansan und Avanel das operative Geschäft. Helsana beschäftigt schweizweit mehr als 3.000 Mitarbeitende und nimmt mit einem Prämienvolumen von sechs Milliarden Franken im Schweizer Versicherungsmarkt eine führende Position ein.

Helsana schützt 1,9 Millionen Menschen gegen die finanziellen Folgen von Krankheit, Unfall, Mutterschaft und Pflegebedürftigkeit im Alter. Mit einem breiten Angebot in den Bereichen Grund-, Zusatz- und Unfallversicherung engagiert sich Helsana für das Leben jedes Einzelnen.

Für 50.000 Firmen und Verbände mit insgesamt 678.000 Versicherten entwickelt Helsana Versicherungslösungen zur Abfederung der wirtschaftlichen Folgen krankheits- oder unfallbedingter Absenzen.

*Greifen Sie auch auf das Know-how der Oracle-Partner zurück?*

**Huber:** Ja, wir setzen auch auf entsprechende Oracle-Partner. Gerade das ODI-Projekt ist komplett mit Mitarbeitern von einem unserer strategischen Partner besetzt. Wir hätten intern in so kurzer Zeit nie die benötigte Anzahl von Mitarbeitern mit den entsprechenden Skills aufbauen können.

*Wie sind Ihre Erfahrungen mit Oracle Support?*

**Huber:** Sehr gemischt, es gab gute wie schlechte Momente. Mittlerweile haben wir von einem Oracle-Mitarbeiter gelernt, wie wir unsere Zusammenarbeit mit dem Support verbessern können, beispielsweise indem man den Service-Request eskaliert, was für uns Schweizer zuvor ein Unding war. Ich denke, da sind wir jetzt einen Schritt weitergekommen. Allerdings ist das nötige aktive Vortreiben der SRs sehr zeitaufwändig und kostet Energie.

*Welche Rolle spielt das Thema „Big Data“ in Ihrem Unternehmen?*

**Huber:** Das Thema ist momentan noch nicht in unserem engsten Radar-Kreis.

*Sogenannte „Wearables“ wie Schritt- oder Blutdruckmesser könnten im Gesundheitswesen bald zur Anwendung kommen. Wie wollen Sie diese Herausforderung lösen?*

**Huber:** Das Internet der Dinge werden wir wohl kaum selbst integrieren. Da greifen wir dann auf einen Partner zurück, der das bereits gelöst hat. Unsere Aufgabe wird es sein, diese Lösung mit der Helsana-Welt zu integrieren.

*Wie stehen Sie zu Cloud-Anwendungen?*

**Huber:** Wir schauen uns für alle Plattformen die entsprechenden Cloud-Lösungen an. Seit einigen Monaten sind wir mit CRM in der Microsoft-Cloud. Wir sind aktuell dabei, auch entsprechende Cloud-Produkte von Oracle zu testen.

*Können Sie sich vorstellen, ein Komplettsystem von der Hardware bis zu den Applikationen von einem einzigen Hersteller wie Oracle einzusetzen?*

**Huber:** Wir sind demgegenüber schon offen, sofern sich ein Mehrwert für uns ergibt. Die Idee hört sich erst einmal gut an, ist aber in der Praxis nicht ohne Weiteres zu realisieren.

*Wie steht es um die Datensicherheit, wenn Sie zukünftig mit Ihren Kunden mehr interaktiv zusammenarbeiten möchte?*

**Huber:** Wir haben unsere Kunden hinsichtlich Sicherheit befragt. Bei allen Altersgruppen war dies eines der Top-Themen. Das wird



**Zur Person:** Christian Huber

Christian Huber ist seit zwanzig Jahren in unterschiedlichen Disziplinen und in verschiedenen Rollen in der Informatik im Finanz- und Versicherungsumfeld unterwegs. Aktuell engagiert er sich als Leiter Integration für die Integration in der Helsana-Gruppe.

in den nächsten Jahren eine große Herausforderung werden – nicht nur für unser Unternehmen. Konkret ist beispielsweise die Weitergabe persönlicher Daten immer ein Problem. Auf der anderen Seite gibt jeder von uns persönliche Dinge weiter, sobald er eine Suchmaschine benutzt. Dieses Dilemma ist noch lange nicht gelöst, wird aber bestimmt auch eine Bewusstseinsänderung bei den Kunden auslösen – Stichwort „der gläserne Kunde“.

*In welche Richtung wird sich Ihre IT in den kommenden Jahren entwickeln?*

**Huber:** Die IT soll das Unternehmen bei der Wertschöpfung unterstützen.

*Was erwarten Sie dabei von einem IT-Unternehmen wie Oracle?*

**Huber:** Ich erwarte, dass die Produkte laufend hinsichtlich neuer Trends und Technologien weiterentwickelt werden. Dazu zählt für mich auch das Gespräch mit den Kunden, um deren Bedürfnisse zu kennen und in die Produktentwicklung einzubringen. Aber, wie ich vorher gesagt habe: Mit einer Technologie gewinne ich keine Akzeptanz bei unseren Fachbereichen. Daher erwarte ich auch von unseren Plattform-Anbietern, dass sie unser Geschäft verstehen und mich dabei unterstützen, den Mehrwert für meine Fachbereiche zu erbringen.

*Wie sehen Sie den Stellenwert einer Anwendergruppe wie der SOUG?*

**Huber:** Wir schätzen vor allem den Erfahrungsaustausch mit Unternehmen, die vor ähnlichen Herausforderungen stehen.



# Überwachungs- und Analyse-Werkzeuge (nicht nur) für Exadata

Frank Schneede, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Die Exadata Database Machine ist von Haus aus als „Plug & Play“-Lösung konzipiert und wird fertig konfiguriert und optimiert an den Kunden übergeben. Um diesen Zustand aufrechtzuerhalten und eventuell auftretende Probleme zügig zu beheben, gibt es eine Reihe von Analyse-Methoden und -Werkzeugen. Viele dieser Werkzeuge sind nicht nur im Exadata-Umfeld nutzbar, sondern haben in einer klassischen IT-Landschaft ebenfalls ihre Berechtigung.

Dieser Artikel stellt die Werkzeuge ORAchk/ EXAchk sowie den Collection Manager vor und zeigt anhand von Beispielen, wie diese Werkzeuge sinnvoll genutzt und automatisiert werden können, um den Administrator so stark wie möglich zu entlasten. Beide Analyse-Werkzeuge lassen sich nicht nur mit dem Collection Manager zusammen nutzen, sondern auch mit Enterprise Manager Cloud Control oder Anwendungen von Drittanbietern beziehungsweise selbst geschriebenen Frameworks.

Bei Übergabe der Database Machine erhält der Kunde eine ausführliche Dokumentation, die den momentanen Systemzustand beschreibt. Dazu gehört neben allen relevanten Konfigurationsparametern auch eine Ausgabe des Analyse-Tools EXAchk. Dieses (siehe MOS-Note „Oracle Exadata Database Machine EXAchk or HealthCheck“ [ID 1070954.1]) ist nach wie vor eines der wichtigsten und besten Analyse-Werkzeuge, die für Oracle Engineered Systems (Exadata, Exalogic, Exalytics, SuperCluster, Big Data Appliance und Zero Data Loss Recovery Appliance) bereitstehen. Es wird laufend an neue Erkenntnisse, neue Software-Stände und neue Maschinen-Generationen angepasst und sollte daher immer in der aktuellsten Version eingesetzt werden.

Für Kunden, die kein Oracle Engineered System im Einsatz haben, gibt es als Pendant das Analyse-Werkzeug ORAchk (siehe MOS-Note „ORAchk – Health Checks for the Oracle Stack“ [ID 1268927.2]). Damit lässt sich das gesamte

Produkt-Portfolio außer Engineered Systems auf die Einhaltung von Oracle Best Practises hin analysieren. Dazu gehören neben den Software-Komponenten (Datenbank, Enterprise Manager, E-Business Suite etc.) auch die Hardware-Systeme von Oracle (Solaris, Solaris-Cluster, ZFS Storage Appliance, Virtual Networking etc.) sowie von Fremdherstellern (Intel Linux, AIX, HP/UX, MS Windows).

Im Zuge der Bemühungen, beide Analyse-Werkzeuge von einem Werkzeugkasten für eigene Belange zu einem offiziell durch Kunden nutzbaren und in vollem Umfang unterstützten Health Check Framework zu machen, ist die frei zugängliche Dokumentation „Oracle

ORAchk and EXAchk Library 12c Release 1 (12.1)“ (siehe „[http://docs.oracle.com/cd/E75572\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E75572_01/index.htm)“) entstanden, in der beide Werkzeuge in ihren Gemeinsamkeiten und ihren Unterschieden ausführlich beschrieben sind. Sowohl die Nutzung von EXAchk als auch die von ORAchk ist ohne zusätzliche Lizenzgebühren möglich, lediglich ein gültiger Supportvertrag ist erforderlich, um auf die aktuellen Versionen zugreifen zu können. Die Nutzung von EXAchk (Gleiches gilt sinngemäß natürlich für ORAchk) ist aus vielerlei Gründen wertvoll und dringend empfohlen:

- EXAchk arbeitet sehr ressourcenschonend und ist non-intrusive, das heißt,

Verbindung über ssh & Checks auf	Standard-User	User-Änderung durch Setzen der Umgebungsvariable
<b>Exadata Storage Server</b>	root	RAT_CELL_SSH_USER
<b>InfiniBand Switches</b>	root (bei Aufruf durch root)	RAT_IBSWITCH_USER
	nm2user (bei Aufruf durch anderen User)	

Tabelle 1: Aufruf EXAchk mit unterprivilegierten Usern

```
$ ./orachk -set "AUTORUN_SCHEDULE=8,20 * * 2,5 ;NOTIFICATION_EMAIL=Klaus.Mustermann@TolleFirma.com"
...
# ./orachk -d start
```

Listing 1: Automatischer Aufruf von EXAchk

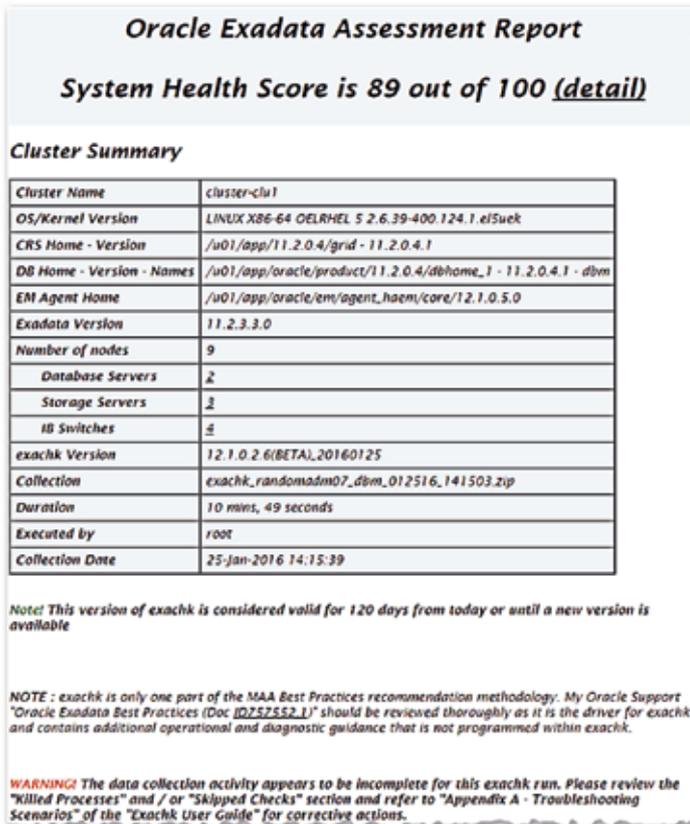


Abbildung 1: Ausschnitt eines EXAchk-Reports

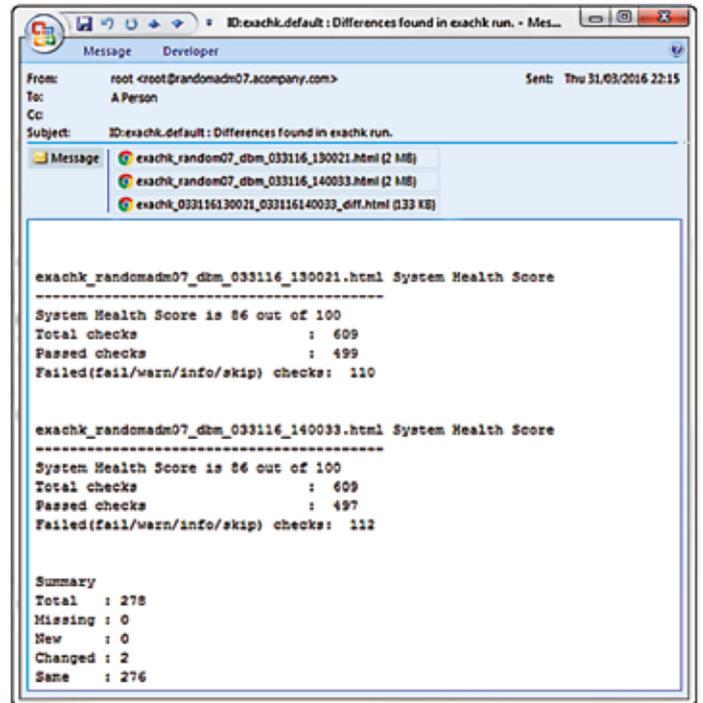


Abbildung 2: Weitere EXAchk-Reports mit Differenz-Betrachtung

es kommt ohne die Installation zusätzlicher Software-Komponenten aus und greift nur auf die Informationen zu, die ohnehin im System gesammelt werden beziehungsweise zur Verfügung stehen.

- EXAchk läuft in der eigenen Umgebung – es besteht keine Notwendigkeit, diese Daten mit Oracle auszutauschen. Gleichwohl ist es natürlich sinnvoll, das im Einzelfall – zum Beispiel bei der Service-Request-Bearbeitung – zu tun.
- Die Checks basieren auf Problemen, die in der Oracle-Kundenbasis bereits aufgetreten sind, und schützen so proaktiv vor einem Auftreten im eigenen System-Umfeld.
- Ein regelmäßiges, standardisiertes Berichtswesen per EXAchk hilft, eventuelle Risiken zu identifizieren, bevor daraus ein Problem wird.
- EXAchk hat üblicherweise einen Release-Zyklus von 90 Tagen und befindet sich so stets auf dem aktuellsten Stand. In die Weiterentwicklung fließen Erkenntnisse aus Entwicklung, PoCs, Kundenprojekten und Support ein.

EXAchk gehört zum Lieferumfang der meisten Engineered Systems. So ist es zum Beispiel seit April 2016 auch Bestandteil der Auslieferung des Oracle Exadata Deployment Assistant (OEDA). Darüber hinaus steht die aktuelle Version über MOS-Note „Oracle Exadata Database Machine EXAchk or HealthCheck“ [ID 1070954.1] zur Verfügung. Alternativ kann man mit dem Patch 18622611 das EXAchk-Analyse-Tool automatisch aktualisieren.

Für Engineered Systems, die unter Platinum Support laufen, gibt es unter MOS-Note „Oracle Platinum Services: Exadata Exachk Automation Project“ [ID 2043991.1] eine spezifische Installationsanleitung. In allen anderen Fällen wird das heruntergeladene exachk.zip auf das Zielsystem übertragen und in ein Verzeichnis entpackt.

In dem Verzeichnis wird das Skript EXAchk dann bevorzugt unter dem User „root“ gestartet. Dieser verzweigt mittels Kommando „su“ in die weniger privilegierten User, denen Datenbank und Grid-Homeverzeichnis gehören. Wenn es aus Sicherheitsgründen nicht opportun ist, den User „root“ zu verwenden, kann auch ein anderer User zum Einsatz kommen.

Tabelle 1 gibt einen Überblick darüber, wo

andere User als „root“ verwendet und wie die User gesetzt werden.

Der unterprivilegierte User, der EXAchk aufruft, muss Prüfungen ausführen können, die eigentlich dem „root“-User vorbehalten sind. Dazu gibt es prinzipiell drei Alternativen:

- Das „root“-Password am Prompt eingeben
- „sudo“ verwenden
- Einen „ssh“-Schlüssel für eine Passwort-freie Verbindung konfigurieren

Optimalerweise erfolgt die Verwendung von EXAchk in drei Schritten:

1. EXAchk Daemon-gesteuert regelmäßig laufen lassen. Es hat sich bei vielen Kunden bewährt, dies wöchentlich zu tun, mindestens jedoch einmal im Monat. Die Ergebnisse kommen per E-Mail.
2. Den generierten Bericht lesen und mögliche Problemfelder identifizieren. Durch den Vergleich dessen, was sich seit dem letzten Lauf verändert hat, hilft EXAchk bei deren Identifizierung.
3. Die durch EXAchk generierten Empfehlungen bewerten und entsprechende Maßnahmen einleiten.

Die regelmäßige Ausführung von EXAchk wird über den Parameter „AUTORUN\_SCHEDULE“ gesteuert, für den es vier Steuerungsmöglichkeiten gibt. Man gibt an, zu welcher Stunde des Tages (0-23), an welchem Tag des Monats (1-31), in welchem Monat (1-12) und an welchem Tag der Woche (0-6) EXAchk laufen soll (siehe Listing 1).

In dem Beispiel wird EXAchk an jedem Dienstag und Freitag jeweils um 8 und um 20 Uhr ausgeführt. Die fertige Auswertung wird dann an die im Parameter „NOTIFICATION\_EMAIL“ angegebene E-Mail-Adresse geschickt. Nach Festlegung des Schedule muss nur noch der Daemon unter dem Benutzer „root“ (ersatzweise dem Eigner von Oracle- oder GI-Home-Verzeichnis) aktiviert werden.

Es gibt umfangreiche Möglichkeiten der Parametrisierung, deren ausführliche Beschreibung hier zu weit führen würde. Die individuelle Anpassung erfolgt durch Setzen mit der Option „-set“, was vor dem Start des Daemon erfolgen muss. Nach dem Start des Daemon erhält der Administrator eine E-Mail mit dem ersten EXAchk-Report als Attachment. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt daraus.

Eine der wichtigsten Kennzahlen in der EXAchk-Ausgabe ist die Angabe des Compliance Score. Dieses Rating gibt an, zu welchem Prozentsatz die Konfiguration der Database Machine den Oracle MAA

Best Practises entspricht. Der Compliance Score muss nicht unbedingt 100 Prozent betragen, sollte sich aber in einem Bereich von mehr als 80 Prozent bewegen.

In dem auf die Zusammenfassung folgenden Inhaltsverzeichnis kann der DBA die Analyse-Ergebnisse leicht identifizieren. Im jeweiligen Unterkapitel findet er dann Handlungsanweisungen, wie mögliche Probleme behoben oder abgemildert werden können. Nach dem Inhaltsverzeichnis folgt ein Abschnitt „Report Feature“, mit dessen Hilfe der Report übersichtlicher gestaltet und in eine ausdrückbare Form gebracht werden kann.

Nachdem der DBA den ersten EXAchk-Report erhalten und durchgearbeitet hat, wird eine Analyse sogar noch erheblich vereinfacht, denn in den weiteren Reports werden der aktuelle und der letzte Report gegenübergestellt sowie Abweichungen zwischen den beiden Läufen kenntlich gemacht. Abbildung 2 zeigt eine E-Mail-Benachrichtigung, die im Text sogar noch eine Zusammenfassung enthält.

Neben der regelmäßigen Ausführung von EXAchk sollten Reports vor und nach System-Wartungen, Erweiterungen, Umzug der Maschine oder auch nach der Behebung von Hardware-Problemen erfolgen. Auf diese Weise ist der System-Zustand dokumentiert und der DBA kann die Einhaltung vorhandener SLAs sicherstellen.

Durch die regelmäßige Nutzung von EXAchk auf mehreren Systemen bieten sich vielfältige neue Möglichkeiten der Analyse. So gehört der Health Check Catalog zum Standardpaket. Er enthält alle durchgeführten Checks, die in den Verzeichnissen als „html“-Dateien vorliegen; es kann Browser-gestützt nach unterschiedlichen Kriterien gefiltert und gesucht werden – vorausgesetzt, JavaScript ist aktiviert. Das erleichtert das Auffinden potenzieller Probleme erheblich. Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem ORAchk Catalog, der auf gleiche Weise wie EXAchk funktioniert.

Standardmäßig läuft EXAchk auf allen Datenbank-Knoten im Cluster. Dies kann durch „./exachk -clusternodes <node\_1>,<node\_2>“ auf bestimmte oder durch „./exachk -localonly“ auf den lokalen Knoten eingeschränkt werden. Während der EXAchk läuft, wird ein Discovery aller Datenbanken durchgeführt und am Prompt abgefragt, welche analysiert werden sollen. Durch den Aufruf von „./exachk -dball“ kann der Prompt vermieden werden und es werden alle Datenbanken analysiert. Analog lassen sich durch „./exachk -dbnames <db\_1>,<db\_2>“ ausgewählte Datenbanken einschränken oder mittels „./exachk -dbnone“ das Analysieren der Datenbanken ganz abschalten. Für Zellen und InfiniBand Switches funktioniert das ähnlich: Mit der Option „-cells“ lassen sich

CheckName	Benefit Impact	Alert Level	KM Doc
ASM disk group compatible.robms attribute	The components in the I/O stack of the database and ASM are tightly integrated. You must use the proper versions of software on the database servers. Setting compatible attributes defines available functionality. Setting ALL_SIZE maximizes available disk technology and throughput by reading 4MB of data before performing a disk seek to a new sector location. There is minimal impact to verify and configure these settings.	FAIL	
Processor folding 7.1+	vpm_vcpu = 2 (or higher) setting assures that a minimum of 2 virtual processors will be online (e.g. not folded / disabled) at all times. With shared processor systems using RAC, the minimum number of CPUs required is a 2 core minimum to avoid RAC reboot issues. A resource issue is created when one Oracle process enters a tight loop polling on an fd and the Oracle process that is supposed to send to that fd does not get scheduled. Once that sending event occurs, things go back to normal and ASX housekeeping can run also.	WARN	1427855.1 AD: Top Things to DO NOW to Stabilize 11gR2 GI/RAC Cluster Virtual processor management within a partition
Apply PSU to target GRID_HOME during upgrade	Oracle highly recommends that the GI PSU be applied to the upgrade target home PRIOR to running the root scripts (root.sh, rootupgrade.sh). While this requires using a different process than what is described in the documentation for doing upgrades it is advantageous for two important reasons: 1. Known issues that might cause problems during the upgrade and which are fixed in the PSUs can be avoided 2. When upgrading it is always recommended to operate with the latest PSUs on the target version anyway. So the only thing that changes is the order and process used in which the PSUs are applied.	WARN	1410202.1 How to Apply a Grid Infrastructure Patch Before root script (root.sh or rootupgrade.sh) is Executed?
ora.gsd ONLINE	ora.gsd clusterware resource is deprecated in GI 12.1 and above. It should not be ONLINE prior to beginning an upgrade to versions 12.1 or higher	WARN	
ORACLE PATCH - 12382627		WARN	1478482.1 ORA-27163 and SVR1 ERROR: 5: I/O ERROR ON SUN SOLARIS OR ASM DISKGROUP NOT MOUNT WITH ORA-15036 AFTER UPGRADING

Abbildung 3: ORAchk Health Check Catalog

Profile	Beschreibung
asm	ASM checks
avdf	Audit Vault Configuration checks
clusterware	Oracle clusterware checks
control_VM	Checks only for Control VM (ec1-vm, ovmm, db, pc1, pc2). No cross node checks
corroborate	Exadata checks needs further review by user to determine pass or fail
dba	DBA checks
ebs	Oracle E-Business Suite checks
eci_healthchecks	Enterprise Cloud Infrastructure healthchecks
ecs_healthchecks	Enterprise Cloud System healthchecks
goldengate	Oracle GoldenGate checks
hardware	Hardware specific checks for Oracle Engineered systems
maa	Maximum Availability Architecture checks
ovn	Oracle Virtual Networking
platinum	Platinum certification checks
preinstall	Pre-installation checks
prepatch	Checks to execute before patching
security	Security checks
solaris_cluster	Solaris Cluster checks
storage	Oracle Storage Server checks
switch	InfiniBand switch checks
sysadmin	Sysadmin checks
user_defined_checks	Run user defined checks from user_defined_checks.xml

Tabelle 2: Profile für EXAchk

Checks auf bestimmten Zellen und mit der Option „-ibswitches“ auf bestimmten InfiniBand Switches ausführen.

In virtualisierten Exadata-Umgebungen wird EXAchk auf der Management Domain „dom0“ ausgeführt. Die System-Topologie wird über das InfiniBand-Netzwerk automatisch ermittelt und EXAchk auf allen Komponenten (Datenbank-Knoten, Storage-Server und IB-Switches) ausgeführt.

Um zum Beispiel nach einer Systemwartung den EXAchk-Lauf zu beschleunigen, ist es möglich, die Parallelität zu erhöhen. Der standardmäßige Parallelitätsgrad wird automatisch ermittelt und kann bei Bedarf mit „./exachk -dbparallel <# slave processes>“ auf eine gewünschte Stufe oder mit „./exachk -dbparallelmax“ auf die maximal mögliche Parallelität erhöht werden. Da das allerdings den Ressourcen-Verbrauch erhöht, ist eine höhere Parallelität im Normalbetrieb nicht angeraten.

Unterschiedliche Profile dienen dazu, während des EXAchk nur bestimmte Tests auszuführen („./exachk profile <profile>“)

oder bestimmte Tests auszuschließen („./exachk -excludeprofile <profile>“). Tabelle 2 zeigt die möglichen Profile.

### Collection Manager

Der Health Check Collection Manager dient dazu, eine unternehmensweite Sicht auf die mit ORAchk beziehungsweise EXAchk überwachten Systeme bereitzustellen. Das User-Interface basiert auf Oracle Application Express und ist intuitiv zu bedienen. Über ein Repository, in das alle Analyse-Daten (EXAchk-Reports, auch als Collections bezeichnet) geladen werden, lassen sich unterschiedliche Sichten auf die Daten abrufen.

Voraussetzungen für die Nutzung des Collection Manager sind die Datenbank-Version 11.1.0.7 und Application Express 4.2.0 oder neuer. Installation und Verwendung des Collection Manager sind in der Dokumentation „Oracle ORAchk and EXAchk Library 12c Release 1 (12.1): 1.9 Managing Oracle Health Check Collections Manager“

(siehe „[http://docs.oracle.com/cd/E75572\\_01/OEXUG/collection-manager.htm](http://docs.oracle.com/cd/E75572_01/OEXUG/collection-manager.htm)“) ausführlich beschrieben, daher werden an dieser Stelle nur einige Details behandelt.

Nach der Installation von Application Express wird ein eigener Workspace angelegt, in dem die Analyse-Daten gesammelt werden. In diesen wird beispielsweise per Application Builder das Skript „CollectionManager\_app.sql“ geladen. Es gehört ebenfalls zum Umfang von EXAchk. Nach der Installation erfolgt der Aufruf dann – abhängig von der Art der Installation – über die URL „<http://hostname:port/apex/f?p=ApplicationID>“ oder „<http://hostname:port/pls/apex/f?p=ApplicationID>“. Nach erfolgter Anmeldung erscheint der Start-Bildschirm.

Auf dem Start-Bildschirm lassen sich die angezeigten Collections nach unterschiedlichen Kriterien filtern, man bekommt dann eine farblich aufgeschlüsselte Darstellung der Checks nach Status (passes – warnings – fails), in die man zur tieferen Analyse hineindrillen kann.

Mit der Collection-Manager-Applikation können viele unterschiedliche Funkti-

onen ausgeführt werden. So lässt sich zum Beispiel über den Reiter „Collections“ ein einfaches Incident Tracking System umsetzen. Auf dem Bildschirm kann man in der Spalte „Incident“ die farbliche Codierung der Incidents erkennen:

- **Rot**  
Es existiert noch kein Incident. Ein neuer Incident kann durch Anklicken angelegt werden.
- **Blau**  
Ein offener Incident existiert und kann durch Anklicken zum Bearbeiten geöffnet werden.
- **Grün**  
Ein bearbeiteter Incident existiert und kann durch Anklicken zum Ansehen geöffnet werden.

In die dargestellten Collections kann man hineindrillen, um die einzelnen Checks und deren Status zu untersuchen und sich die Empfehlungen zur Behebung anzusehen.

Eine Zugriffssteuerung („Access Control“) ist standardmäßig nicht aktiviert, jeder authentifizierte User wird mit Administrator-Berechtigung angemeldet und kann im Prinzip alle Funktionen ausführen. Dies ist in der Regel nicht gewollt, daher empfiehlt sich eine Zuweisung von Rollen an die unterschiedlichen Benutzer. Es stehen drei funktionale Rollen zur Verfügung:

- Admin-Rolle, kann auch ein Workspace Administrator sein, je nachdem, wie restriktiv die Rechte-Vergabe im individuellen Fall ist
- DBA Manager
- DBA

Der Administrator verfügt über umfangreiche Rechte. Er definiert Business Units, in denen Systeme und User gruppiert werden können, vergibt dem DBA Manager beziehungsweise dem DBA Rechte, verwaltet Collections oder verwaltet Incidents. Der DBA Manager weist DBAs seinen zugeordneten BUs oder Systemen zu und verwaltet Incidents, die zu seinen Systemen gehören. Der DBA kann dann nur noch Verwaltungsaufgaben innerhalb der ihm zugewiesenen Systeme ausführen. Mit dieser Logik ist es möglich, auch sehr große Umgebungen mit granularer Rechte-Vergabe zu verwalten.

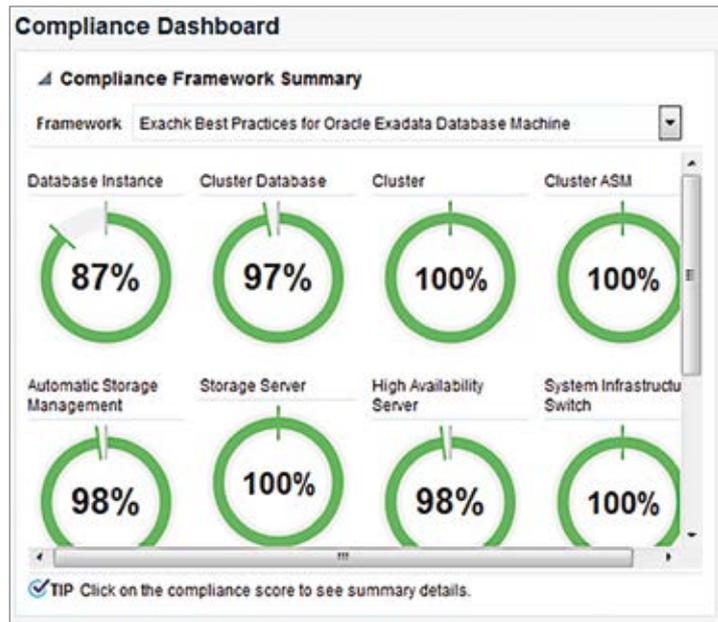


Abbildung 4: Compliance-Dashboard im Enterprise Manager

Beim Zugriff auf den Collection Manager werden User nach Auswertung der LDAP-Authentifizierungsdetails standardmäßig angelegt und erhalten automatisch die funktionale DBA-Rolle. Wenn man dieses sogenannte „Capturing“ der User-Details deaktiviert, müssen User grundsätzlich manuell angelegt sein, um den Collection Manager nutzen zu können.

Ein optionales E-Mail-Interface sorgt für die Benachrichtigung von Usern, wobei gefiltert wird, welche Art von Nachrichten der Anwender erhalten soll. Die E-Mail-Benachrichtigung ist unabhängig von der funktionalen Rolle, die Konfiguration des E-Mail-Interface hingegen ist der Admin-Rolle vorbehalten.

Der Collection Manager führt sein eigenes Housekeeping durch. Nach drei Monaten werden Collections standardmäßig gelöscht, das Intervall kann natürlich an individuelle Belange angepasst werden. Mit dem Collection Manager können benutzerdefinierte Checks angelegt und ausgeführt werden. Hierzu gibt es ein eigenes Profil (siehe Tabelle 2). Über den gezeigten Bildschirm werden die Details des Checks definiert.

Nachdem die Definition des Checks vollständig ausgeführt wurde, erzeugt man durch den Button „GENERATE“ eine Datei „user\_defined\_checks.xml“, die in das EXAchk-Verzeichnis kopiert werden muss. Collections können jederzeit manuell in den Collection Manager geladen werden,

es ist jedoch zu empfehlen, auch hier einen Automatismus zu etablieren, indem man EXAchk so parametrisiert, dass nach jedem Daemon-gesteuerten Aufruf ein Upload der Collections erfolgt. Hierzu müssen im Prinzip dem Daemon lediglich Verbindungs-Information, also TNS-String und User/Password-Kombination, angegeben werden.

Falls im Unternehmen bereits andere Administrations-Werkzeuge im Einsatz sind, ist es möglich, die EXAchk-Analysen in andere Anwendungen zu integrieren. An erster Stelle sei hier der Enterprise Manager Cloud Control 13.1 genannt, über den man den Aufruf von EXAchk steuern und die Ergebnisse visualisieren kann. Ausgehend von dem in *Abbildung 4* dargestellten Compliance-Dashboard kann man in die Ergebnisse hineindrillen und so eine weitere Analyse durchführen.

Andere Datenanalyse-Werkzeuge von Drittanbietern (zum Beispiel ElasticSearch oder Kibana) können über JSON ebenfalls mit Informationen von EXAchk versorgt und dort visualisiert werden. Die Ergebnisse von EXAchk stehen im Ausgabeverzeichnis auch im JSON-Format bereit, alternativ ist es möglich, die JSON Alerts an den „syslogd“-Daemon zu senden und anschließend auszuwerten.

Zu guter Letzt ist es möglich, eine komplett eigene Anwendung mit EXAchk Collections zu versorgen. Hierzu müssen die im Verlauf der Installation des Collection Manager installierten Tabellen „audit-

check\_result“, „auditcheck\_patch\_result“ und „RCA13\_DOCS“ manuell erzeugt werden. Anschließend ist es möglich, über „./exachk -setdbupload all“ die Ergebnisse des vorher ausgeführten EXAchk-Laufs in die Tabellen zu füllen und dort mit der eigenen Anwendung weiterzuverarbeiten.

## Fazit

ORAchk und EXAchk sind durch umfangreiche Weiterentwicklungen zu sehr mächtigen Werkzeugen geworden, mit denen sich die Einhaltung bewährter Implementierungsstandards von Oracle-Hardware und -Software überwachen und protokollieren lässt. Mithilfe des Collection Manager oder alternativ der Integration von ORAchk

und EXAchk in andere Werkzeuge bestehen vielfältige Möglichkeiten der Nutzung. Das macht die aufwändige Erstellung beziehungsweise Weiterentwicklung bestehender Administrationsframeworks obsolet.

## Weiterführende Informationen

- Oracle Exadata Database Machine exachk or HealthCheck (Doc ID 1070954.1): <https://support.oracle.com/CSP/main/article?cmd=show&type=NOT&doctype=HOWTO&id=1070954.1>
- ORAchk - Health Checks for the Oracle Stack (Doc ID 1268927.2): <https://support.oracle.com/CSP/main/article?cmd=show&type=NOT&doctype=HOWTO&id=1268927.2>
- Oracle ORAchk and EXAchk Library 12c Release 1 (12.1): [http://docs.oracle.com/cd/E75572\\_01/index.htm](http://docs.oracle.com/cd/E75572_01/index.htm)



Frank Schneede  
frank.schneede@oracle.com

Alles, was die SAP-COMMUNITY wissen muss, finden Sie monatlich im E-3 MAGAZIN.  
Ihr WISSENSVORSPRUNG im Web, auf iOS und Android sowie PDF und Print:  
[e-3.de/abo](http://e-3.de/abo)

Wer nichts weiß,  
muss alles glauben!

Marie von Ebner-Eschenbach



SAP® ist eine eingetragene Marke der SAP AG in Deutschland und in den anderen Ländern weltweit.

[www.e-3.de](http://www.e-3.de)



# Administration auch in der Cloud

Ralf Durben, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Im Zeitalter des Cloud Computing stellt sich die Frage nach den Auswirkungen auf die Verwaltung dieser Systeme. Zum einen kann bei einem Hybrid-Cloud-Ansatz davon ausgegangen werden, dass Systemmanagement-Tools bereits on-premise zum Einsatz kommen und die Einbindung von Systemen in Public-Cloud-Umgebungen angestrebt wird. Auf der anderen Seite lassen sich auch die Verwaltungslösungen in die Cloud verlagern, wobei neben der einfachen Verschiebung der gleichen Software in die Cloud auch die Nutzung völlig neuer Management Services in der Cloud möglich ist.

Oracle Enterprise Manager Cloud Control ist das zentrale Oracle-Tool zur Verwaltung der eigenen Produktpalette und bereits seit vielen Jahren bei vielen Kunden im Einsatz. Aber auch Nicht-Oracle-Produkte lassen sich damit überwachen und verwalten, was durch einen modularen Aufbau mithilfe von Plug-ins realisiert ist.

Für jedes zur Verwaltung unterstützte Produkt existiert ein entsprechendes Plug-in. Die Plug-ins für Oracle-Produkte sind mit der Software von Cloud Control automatisch mitgeliefert und können innerhalb des Tools jederzeit geladen oder aktualisiert werden. Plug-ins für Nicht-Oracle-Produkte können auf der Webseite des

Oracle Technology Network (OTN, *siehe* „<http://www.oracle.com/goto/emextensibility>“) gefunden und teilweise auch heruntergeladen werden. Darunter sind Plug-ins, die Oracle selbst erstellt hat, aber auch Lösungen von Oracle-Partnern beziehungsweise Herstellern der Produkte, für die das Plug-in genutzt werden kann.

Zu den Funktionalitäten von Cloud Control gehört ein umfangreiches Monitoring für alle unterstützten Zielsysteme, das teilweise in Form von Management Packs separat zu lizenzieren ist. Dieses Monitoring umfasst nicht nur Verfügbarkeits- und Performance-Kennwerte, sondern unter Umständen auch Konfigurationsdaten, die für ein umfangreiches Compliance-Management nutzbar sind. Dabei können vorgefertigte Compliance-Frameworks wie zum Beispiel die Security Technical Implementation Guides (STIG) zum Einsatz kommen. Es ist aber auch möglich, ein eigenes Compliance-Framework, also ein Compliance-Regelwerk, zu erstellen, auch unter Verwendung von Teilen der vorgefertigten Regeln.

Natürlich ist auch die Verwendung von Performance-Daten ein großes Thema, insbesondere in großen IT-Umgebungen. Im Rahmen des Diagnostics Packs sammelt die Oracle-Datenbank in den Bereichen „Automatic Workload Repository“ (AWR) und „Active Session History“ (ASH) fortlaufend Daten über aktive Datenbank-Sitzungen sowie Datenbank-interne Performance-Kennwerte, die standardmäßig jeweils acht Tage gespeichert bleiben. Diese Daten lassen sich in einer zentralen Stelle, AWR-Warehouse genannt, für längere Zeiträume archivieren. Auch dieses ist Bestandteil des Diagnostics Packs. Es kann dazu genutzt werden, eine Performance-Analyse für eine bestehende Datenbank über einen längeren Zeitraum durchzuführen.

Mit Oracle Enterprise Manager Cloud Control lassen sich auch Private-Cloud-Umgebungen erstellen und betreiben. Dabei werden je nach Serviceart Templates definiert, die auf Knopfdruck in einer vorbereiteten Landschaft einsetzbar sind, um neue Systeme zu erstellen. Exemplarisch dargestellt am Beispiel von Pluggable-Datenbanken (PDB) als interner Service, würden eine oder mehrere Container-Datenbanken (CDB) vorbereitet. Ein Template beschreibt dann, wie eine neue PDB aussehen soll, und zwar sowohl die Struktur als auch, falls gewünscht, der Inhalt. Über ein Cloud-Control-internes Benutzermanagement wird dann das Recht zur Nutzung derartiger Templates an spezielle Endbenutzer vergeben. Die können dann in einer vorgefertigten Self-Service-Anwendung eine neue PDB anfordern. Selbstverständlich

gibt es dabei Lösungen zu Kostenverrechnung und Genehmigungsverfahren.

Die Nutzung eines solchen Templates kann aber auch durch externe Anwendungen erfolgen, wobei ein REST-API zum Einsatz kommt. Mehr Informationen zum Thema „Private Cloud mit Cloud Control“ stehen im Oracle-Dojo #9 „Die Oracle-Datenbank-Cloud mit Oracle Cloud Control“ – zu finden unter „<http://tinyurl.com/dojoonline>“. Dort ist nur der Anwendungsfall „Private Datenbank-Cloud“ betrachtet, daneben gibt es natürlich auch die Möglichkeit für Infrastructure-as-a-Service (IaaS) und Middleware-as-a-Service (MWaaS). In der Private Cloud mit Cloud Control können also nicht nur Datenbanken, sondern auch Java-EE-Applikations-Server, SOA Suite und WebCenter sowie Testumgebungen bereitgestellt werden.

Wer den nächsten Schritt in die Cloud geht, um Teile der eigenen IT-Systeme in Public Clouds zu betreiben, strebt auch weiterhin eine zentrale Verwaltungsplattform an. Mit Cloud Control lassen sich die virtuellen Maschinen, die in der Oracle Cloud laufen, über einen Hybrid Management Agent einbinden. Dabei handelt es sich letztlich um den normalen Cloud Control Agent, der über einen speziellen Proxy mit dem Oracle Management Service, natürlich verschlüsselt, kommuniziert. Das Vorgehen ist in einem Community-Artikel beschrieben

(siehe „<https://apex.oracle.com/pls/apex/germancommunities/dbacommunity/tipp/4781/index.html>“).

Sobald die virtuelle Maschine aus der Oracle Cloud in der lokal laufenden Cloud-Control-Umgebung registriert ist, lassen sich die dort betriebenen Produkte verwalten. Aber auch die Verschiebung von Systemen wie zum Beispiel Datenbanken oder Java-Anwendungen ist dann mit Cloud Control möglich. Im Bereich der Datenbanken ist es von Vorteil, wenn man mit der neuen Architektur von Oracle Multitenant arbeitet, denn damit ist das Verschieben von PDBs mit Cloud Control besonders einfach.

## Oracle Management Cloud Services

Je mehr IT-Systeme in der Cloud genutzt werden, desto öfter stellt sich die Frage, inwieweit auch deren Verwaltung in der Cloud durchgeführt werden kann. Schließlich ergeben sich neben technischen Herausforderungen auch Fragen hinsichtlich der Notwendigkeit von Hardware und Storage.

Betrachtet man zum Beispiel das Monitoring von Web-Anwendungen, gibt es hier grundsätzlich verschiedene Ansätze – beginnend mit dem Einsatz von syn-

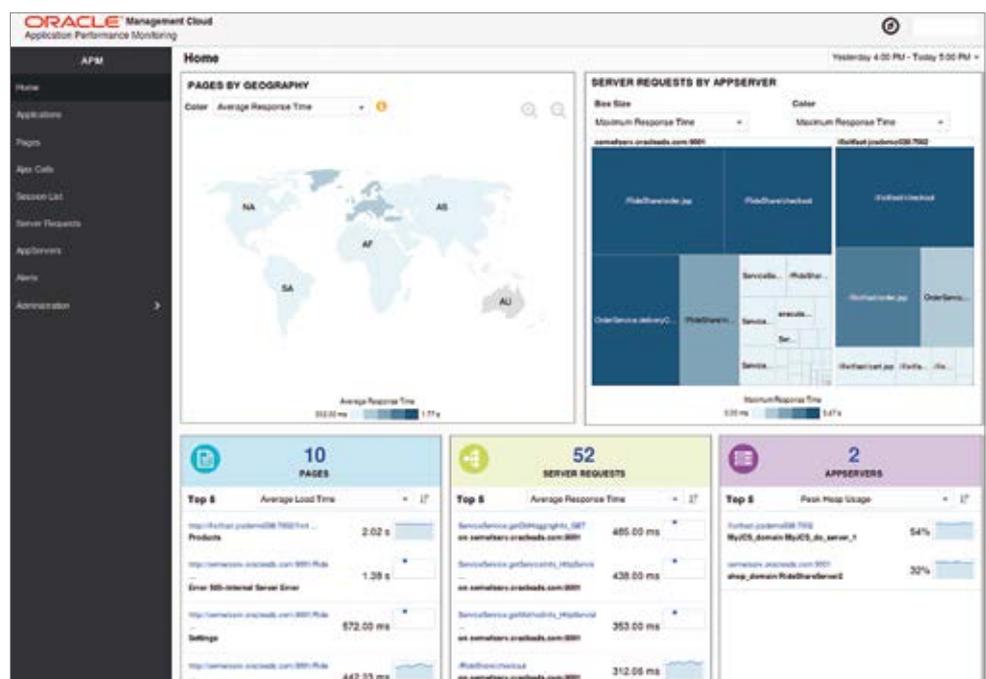


Abbildung 1: Application Performance Monitoring

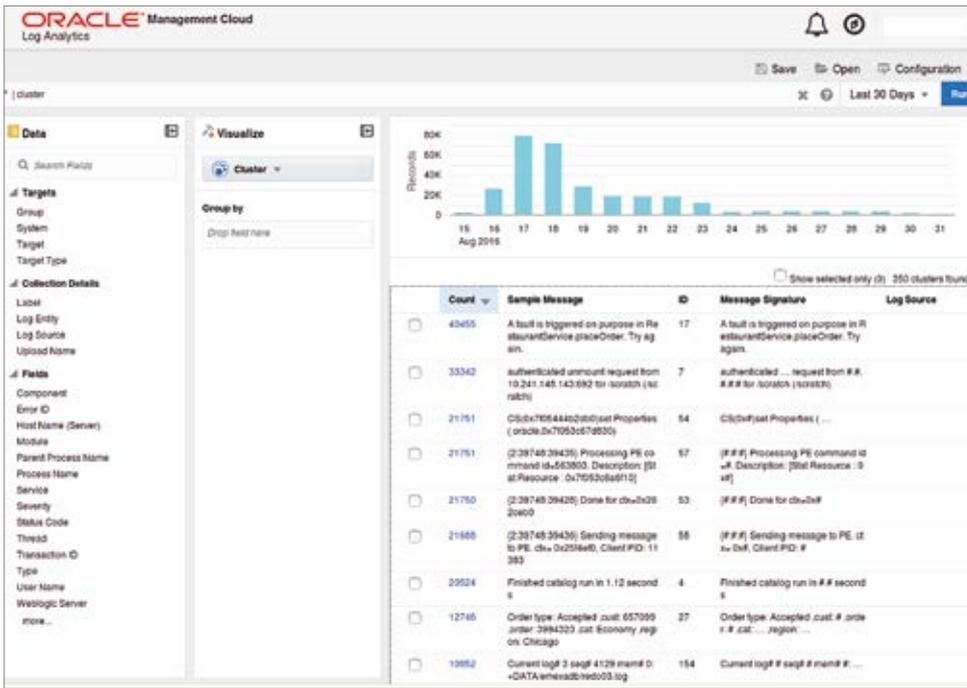


Abbildung 2: Log Analytics

thetischen Transaktionen (also Messung einer künstlich erzeugten Last) bis hin zur Messung der realen Endbenutzer-Performance. Gerade Letzteres ist sehr wichtig in einer Zeit der großen Auswahl, denn wenn ein Kunde nach einem Produkt sucht, gibt es meist verschiedene Portale, über die ein Kauf getätigt werden kann. Falls ein Portal dem potenziellen Endkunden Probleme bereitet, sei es durch sehr schlechte Performance, sei es durch Fehlermeldungen aufgrund der fehlenden Unterstützung der neuesten Browser-Generation, wird sich dieser Benutzer in den seltensten Fällen beim Portal melden und beschweren. Vielmehr wird er abwandern und eine Alternative nutzen.

Für die Messung echter Endbenutzer-Performance gibt es verschiedene Tools wie zum Beispiel Oracle Real User Experience Insight, das den Netzwerkverkehr in Teilen kontrolliert, in einer Appliance mit-schneidet und dort dann für die entsprechenden Analysen zur Verfügung stellt. Das Mitlesen des Netzwerkverkehrs wird typischerweise über Netzwerk-TAPs realisiert, eine spezielle Hardware, die ein Mitlesen ohne Performance-Einbußen ermöglicht.

Dieses Verfahren funktioniert sehr gut bei Systemen, die im eigenen Rechenzentrum (on-premise) stehen. Sobald die An-

wendungen aber in einem Cloud Service betrieben werden, ist die Nutzung von TAPs nicht mehr so einfach möglich. Aus

diesem Grund kommen heute alternative Verfahren zum Einsatz. Oracle bietet mit seinem Cloud Service „Application Performance Monitoring“ (APM) eine entsprechende Lösung an, die selbstverständlich nicht nur für Systeme in der Cloud, sondern auch für „on-premise“-Systeme verwendbar ist (siehe Abbildung 1).

Das Monitoring ist aufgeteilt in den Server-Bereich, der von einem Agenten übernommen wird, und einem Endbenutzer-Bereich, bei dem der Webbrowser stärker einbezogen ist. Dabei wird in die Anwendung ein Java-Script integriert, das über die Nutzung von Browser-Funktionalitäten das Endbenutzer-Monitoring durchführt. Das Ergebnis ist ein umfassender Überblick über die Nutzung von Anwendungen, sowohl hinsichtlich der Performance als auch in Bezug auf aufgetretene Fehler. Es kann auch einfach analysiert werden, mit welchen Client-Systemen und von wo aus auf die Anwendung zugegriffen wird. APM ist ein Service, der auf den Betrieb des Service in der Cloud und auch auf das Monitoring von Systemen, die in der Cloud betrieben werden, zugeschnitten ist.

### Neue Services in der Oracle Management Cloud

Auf der diesjährigen OpenWorld hat Oracle vier neue Services für die Verwaltung von Systemen angekündigt.

#### Infrastructure Monitoring

Mit diesem neuen Service bietet Oracle eine Monitoring-Lösung, die vollständig in der Oracle-Cloud läuft. Alle Metriken werden dabei systemübergreifend betrachtet und bei Problem-Situationen erfolgt eine Benachrichtigung. Die Beziehungen zwischen den Zielsystemen sind dabei automatisch erfasst und berücksichtigt, was schnelle Root-Cause-Analysen ermöglicht.

#### Compliance

Der Oracle Compliance Service ermöglicht dem IT-Betrieb und Compliance-Verantwortlichen, Verstöße zu erkennen und mit einem Score zu bewerten. Dabei lassen sich vorgefertigte Standard-Compliance-Benchmarks oder

auch eigene Vorgaben einsetzen. Bei Auftreten von Verstößen werden Benachrichtigungen verschickt oder Tickets geöffnet.

#### Security Monitoring and Analytics

Dieser Cloud Service bietet die schnelle Aufdeckung, Analyse und Behebung von Sicherheitsproblemen von IT-Systemen. Auf Basis eines automatischen Lernvorgangs und der Bewertung von Benutzer-Sitzungen stellt dieser Service SIEM-Funktionalitäten zur Verfügung. Damit lässt sich eine dauerhafte Absicherung von IT-Systemen realisieren.

#### Orchestration

Dieser Cloud Service ist eine Job-Engine in der Oracle-Cloud. Damit können Skripte, REST-Calls oder Jobs aus anderen Frameworks, sowohl in allen Cloud-Umgebungen als auch auf On-Premise-Systemen ausgeführt werden.

## Log-Daten analysieren

Der Begriff des Monitorings wird in der IT meist gleichgesetzt mit der Überwachung von Verfügbarkeit und Performance. Fasst man den Begriff etwas weiter, stellt man fest, dass es eine Informationsquelle gibt, die meist nur selten regelmäßig genutzt wird: Log-Daten. Diese sind verstreut auf den diversen Rechnern verteilt in jeweils eigenen Formaten gespeichert. Meist werden sie nur dann verwendet, wenn es einen konkreten Anlass dazu gibt.

Log-Daten sind eine sehr wertvolle Quelle zur Aufspürung von ungewöhnlichen Vorfällen. Wenn sich zum Beispiel jemand über lange Antwortzeiten in einem bestimmten Zeitraum beklagt, ist es sinnvoll, die Log-Daten aller Systeme für diesen betreffenden Zeitraum zu analysieren. Meistens gibt es hier nämlich klare Hinweise darauf, worin das Problem besteht und wie eine Lösung aussehen kann. In der Praxis sieht das allerdings ganz anders aus, denn eine solche Analyse würde erst einmal die Zusammenführung und Vereinheitlichung aller Log-Daten erfordern.

Mit dem Cloud Service „Log Analytics“ bietet Oracle die Lösung für diese Herausforderung. Dabei erfasst ein Cloud-Agent alle Log-Dateien, extrahiert die relevanten Daten und anonymisiert diese bei Bedarf. Die Übertragung dieser Informationen in den Cloud Service erfolgt dann natürlich wieder verschlüsselt. In Dashboards lässt sich schnell erkennen, ob die Log-Dateien Indizien für Probleme beinhalten. Eine Zeitleiste zeigt zum Beispiel, ob es Häufungen genereller Art oder spezieller Warnungen, Fehler oder andere Einträge gibt. Nach eigenen Regeln erfolgt eine Benachrichtigung, sobald zum Beispiel ungewöhnlich oft erfolglose Anmeldeversuche an IT-Systemen auftreten (siehe Abbildung 2).

Vor allem die systemübergreifende Nutzung von Log-Daten kann sehr hilfreich sein. Ein Fehler, der in einer Anwendung angezeigt, dass ein neuer Datensatz nicht eingefügt werden konnte, ist schneller erklärbar, wenn man sieht, dass zeitgleich in der Datenbank kein Platz mehr in einem Tablespace ist und dieser auch nicht vergrößert werden kann, da die Systemlog-Daten anzeigen, dass ein Storage-Bereich vollgelaufen ist. In diesem Beispiel wären normalerweise verschiedene

Administrationsgruppen (Anwendung, Datenbank, System, Storage) involviert. Log Analytics kann derartige Situationen schnell aufspüren und ist direkt mit APM verbunden. Wer also beide Services einsetzt, kann aus APM heraus nahtlos auf die Informationen zugreifen, die in der Log-Datenbasis enthalten sind.

Der dritte Service, der seit November 2015 zur Verfügung steht, heißt „IT-Analytics“. Damit lassen sich systemübergreifend Analysen hinsichtlich der Nutzung von Ressourcen und Performance durchführen. Auf Basis der Entwicklung der Systeme sind auch Voraussagen bezüglich Storage oder CPU für die Zukunft möglich, um über eine Kapazitätsplanung Problemsituationen zu vermeiden. Gerade in einer großen IT-Landschaft, die sich in eigenen Rechenzentren und in verschiedenen Cloud-Umgebungen befindet, ist es von großem Vorteil, in IT-Analytics schnell zu sehen, wo sich Engpässe entwickeln. Je schneller diese erkannt werden, desto schneller wirken Gegenmaßnahmen.

## Fazit

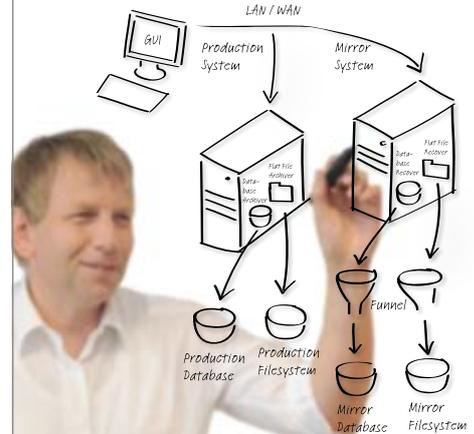
Die drei genannten Services der Oracle Management Cloud sind nur der Anfang und werden in der näheren Zukunft durch weitere ergänzt. Erste Details dazu stehen im Kasten auf der vorherigen Seite.



Ralf Durben  
ralf.durben@oracle.com

# Spiegelung kompletter Systemumgebungen

## Libelle BusinessShadow®



Unabhängig bezüglich

- ✓ Fehlerursache
- ✓ Entfernung
- ✓ Hardware / Architektur
- ✓ Komplexer Systeme

Schnelle Arbeitsaufnahme

- ✓ Mit konsistenten Daten
- ✓ Auf Knopfdruck
- ✓ Automatisiert
- ✓ ...

Hans-Joachim Krüger  
Chief Technology Officer  
Libelle AG

Erfahren Sie mehr:  
[www.Libelle.com/business](http://www.Libelle.com/business)

Besuchen Sie uns auf der  
**DOAG Konferenz Nürnberg!**

**15. – 17. November 2016**  
NürnbergConvention Center  
Ebene 3, Stand-Nr. 330

**ORACLE** Gold Partner



**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)



# Hilfe bei der Automatisierung – warum Ansible für DevOps eine gute Wahl ist

Simon Hahn, OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH

„DevOp DBA“ (also Developer und Administratoren) sind in der heutigen Zeit in aller Munde, wenn es um neuartige Technologien geht, die in den Systembetrieb eingebunden werden müssen. Zu ihren Aufgaben gehört es, System-Landschaften zu installieren, zu konfigurieren, zu überwachen und, ganz wichtig, zu automatisieren – dem Kunden also eine maßgeschneiderte Software-Lösung schnellstmöglich zur Verfügung zu stellen.

Dieser Artikel gibt einen kurzen Einblick in Ansible, das als Tool zur Automatisierung und Standardisierung von Software-Installationen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Einfache Anwendungsbeispiele bis hin zur Skizze einer automatisierten Oracle-Datenbank-Installation zeigen,

welche Vorteile automatisierte Vorgänge in der IT haben können.

In welcher Hinsicht spielt ein mächtiges und relativ neues Automatisierungs- und Orchestrierungstool eine wichtige Rolle für den heutigen DBA? Anhand eines Automatisierungstasks lässt sich gut

darlegen, wie Ansible die tägliche Arbeit erleichtern kann und wie einfach es ist, mit diesem Tool eine Rolle und ein komplettes Playbook zu schreiben.

Ansible ist ein Konfigurationsmanagementtool, das in Python geschrieben ist. Kenntnisse in Python müssen aber nicht

zwingend vorhanden sein. Ansible verfügt über eine allgemeine, leicht verständliche Syntax sowie einfache Funktionen und kann auf einem Linux- oder Mac-System installiert sein. Oft reicht ein „yum install ansible“, „apt-get install ansible“ oder „brew install ansible“ und es ist sofort einsatzbereit. Dieser Artikel betrachtet Ansible in Version 2.1.0.0. Nähere Infos zur Installation siehe „[http://docs.ansible.com/ansible/intro\\_installation.html](http://docs.ansible.com/ansible/intro_installation.html)“. Derzeit kann Ansible nicht direkt auf Windows als Hostsystem installiert sein, aber es kann genutzt werden, um Windows-Systeme zu konfigurieren.

Das Programm ist schlank, übersichtlich, flexibel und, wie schon gesagt, einfach zu lesen (siehe Abbildung 1). In Ansible können Playbooks und Rollen geschrieben werden, die zum Beispiel eine vorher immer wiederkehrende, manuelle Aufgabe automatisieren, oder es werden Software „Deployments“ in unterschiedlichen Abhängigkeiten automatisiert auf unterschiedliche Server ausgerollt.

Zur Erläuterung: Playbooks sind zusammengefasste Anweisungen mehrerer Kommandos, die auf Remote-Systemen ausgeführt werden. Ein Playbook ruft eine oder mehrere Rollen auf. Rollen wiederum sind speziellere Teilbereiche innerhalb eines Playbooks. Playbooks und Rollen bestehen jeweils aus mehreren Tasks, die einzeln angestoßen werden können. Ein Task ist vergleichbar mit einem Ausführungsplan, der sequentiell innerhalb der Rolle abgearbeitet wird.

### Ein Tool für alle Fälle

Bei der Anwendung von Ansible ist es fast egal, welches Betriebssystem auf dem Server installiert ist. Dass das Tool aus der Linux-Welt kommt und dort verstärkt unterstützt wird, ist dabei nicht entscheidend. Obwohl die einzelnen Schritte (Tasks) seriell abgearbeitet werden, kann eine logische Parallelisierung erfolgen, zum Beispiel, um Aufgaben auf vie-

len Servern gleichzeitig durchzuführen. Als Standard benutzt Ansible SSH (Secure Shell), um sich mit dem Zielsystem zu verbinden; sobald der „Public SSH Key“ auf dem Server hinterlegt ist (zu finden im Verzeichnis „~/ssh/authorized\_keys“), kann das Zielsystem von Ansible bearbeitet werden. Eine Installation von Client-Komponenten oder Agenten ist nicht erforderlich. Das Einsatzgebiet reicht von simplen über vielfältige bis hin zu komplexen Anwendungsfällen.

Ansible kann direkt ein Modul ausführen, zum Beispiel „setup“, wobei „-m“ dafür sorgt, dass das Modul „setup“ aufgerufen wird. Eine Liste aller Module steht unter „[http://docs.ansible.com/ansible/list\\_of\\_all\\_modules.html](http://docs.ansible.com/ansible/list_of_all_modules.html)“. Das Kommando „root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible servername -m setup --tree /tmp/facts“ zeigt alle Facts auf dem Server, die später verwendet und abgefragt werden können. Der Servername kann vorher auch unter „host\_vars“ definiert sein. Jegliche Ansible-Rollen oder -Playbooks sind im „Yaml“-Format erstellt.

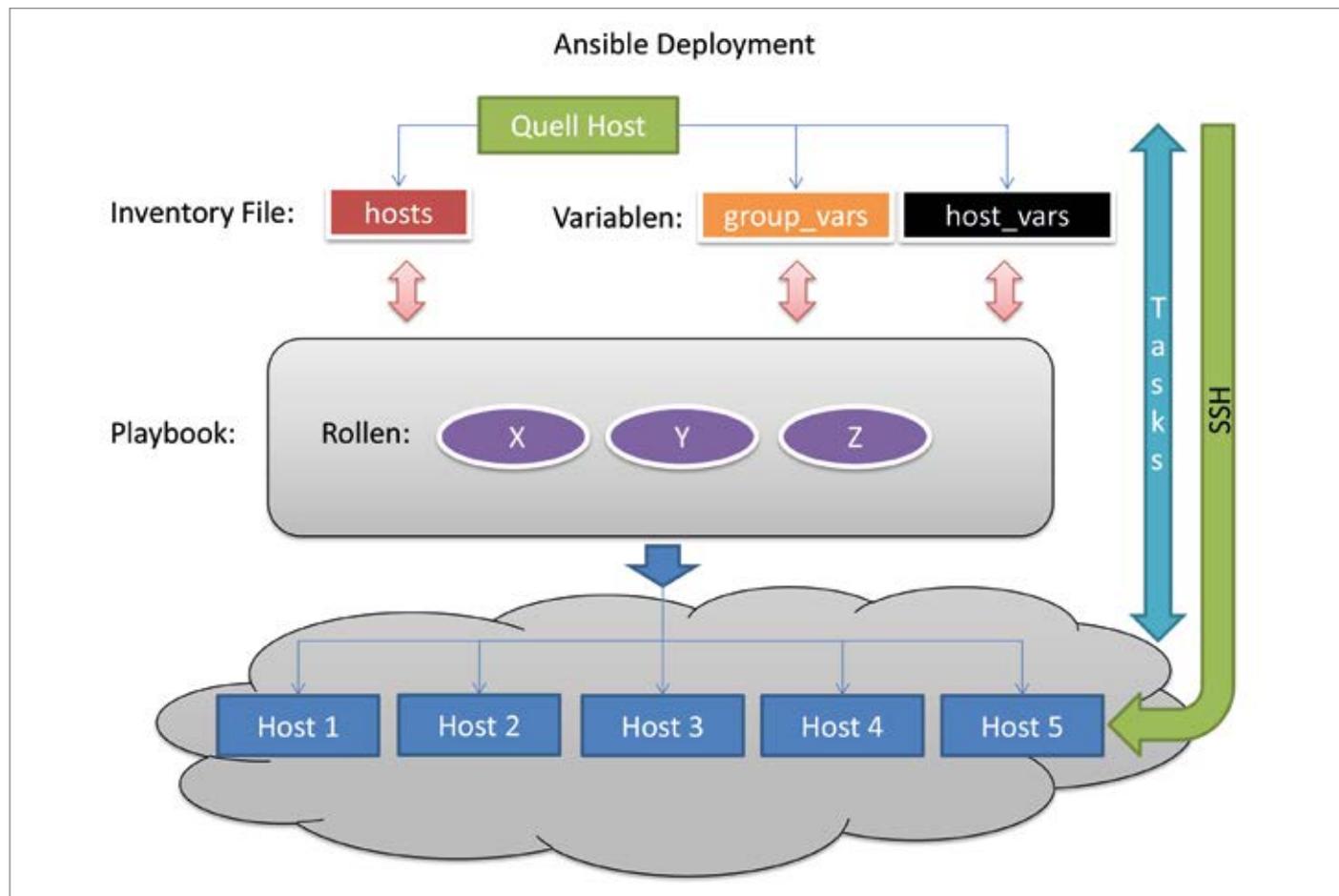


Abbildung 1: Ansible im Überblick

Um sicherzustellen, dass der Server überhaupt per SSH erreichbar ist, führt man ein Skript auf der Kommandozeile aus (siehe Listing 1). Der Server antwortet mit „pong“. Listing 2 zeigt ein simples Kommando auf allen Servern, die bekannt sind. Der erste Server ist nicht erreichbar, der zweite gibt die Uptime des Servers zurück. So lassen sich komfortabel Server überprüfen und warten.

## Scripting für Playbook und Rollen

In der „Yaml“-Syntax muss auf den korrekten Abstand in den definierten „Yaml“-Dateien, nämlich zwei Leerzeichen, besonders geachtet werden. Andernfalls kommt es zu Syntaxfehlern, wenn das Playbook aufgerufen wird. Am besten werden diverse Plug-ins wie „ansible-linter“ etc. für den entsprechenden Editor installiert, um die Syntax auf Fehler zu

überprüfen. Als Editor eignen sich Atom oder Sublime, obwohl es auch andere gute Alternativen gibt, wie unter anderem Eclipse (siehe „<https://atom.io>“, „<https://www.sublimetext.com/3>“ und „<https://eclipse.org/>“).

Über „- hosts:“ wird die dbserver-Gruppe aus dem Inventory File aufgeru-

fen.

```
root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible <servername> -m ping
<servername> | SUCCESS => {
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
```

Listing 1

```
root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible all -a „uptime“
<servername_test>| UNREACHABLE! => {
  "changed": false,
  "msg": "SSH Error: data could not be sent to the remote host. Make
sure this host can be reached over ssh",
  "unreachable": true
}
<servername> | SUCCESS | rc=0 >>
15:12:29 up 49 min, 1 user, load average: 0,00, 0,01, 0,05
```

Listing 2

```
root@adminbox:~/git/ansible-oracle# cat ~/git/ansible-oracle/roles/oracle_sqlscripts/tasks/main.yaml
---
# Copy all Sqlscripts to the server

# create directory /home/oracle/CREATE
- name: Oracle Directory /home/oracle/CREATE
  file: path={{ ora_home }}/CREATE state=directory owner={{ ora_user }} group={{ oinstall_group }}
mode=0770
  tags: create_directory_home_oracle_CREATE

# create directory /home/oracle/CREATE/SQL
- name: Oracle Directory /home/oracle/CREATE/SQL
  file: path={{ ora_home }}/CREATE/SQL state=directory owner={{ ora_user }} group={{ oinstall_group }}
mode=0770
  tags: create_directory_home_oracle_CREATE_SQL

# create directory /home/oracle/sqlscripts
- name: Oracle Directory /home/oracle/sqlscripts
  file: path={{ ora_home }}/sqlscripts state=directory owner={{ ora_user }} group={{ oinstall_group }}
mode=0770
  tags: create_directory_home_oracle_sqlscripts

# copy files
- name: copy SQL Scripts files
  copy: src={{ item }} dest={{ ora_bin_dir }} owner=oracle group=dba mode=640
  with_fileglob:
    - ../files/*.sql
    - ../files/*.sh
  tags: sqlscripts

# copy template scripts
- name: copy SQL CREATE Scripts
  template: src={{ item }} dest={{ ora_home }}/CREATE/SQL owner=oracle group=dba mode=640
  with_fileglob:
    - ../templates/*.sql.j2
  tags: sqlscripts
```

Listing 3



```

root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible -m ping singledb1
singledb1 | SUCCESS => {
  "changed": false,
  "ping": "pong"
}
root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible -m ping singledb2
[WARNING]: provided hosts list is empty, only localhost is available

root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible -m ping singledb3
singledb3 | UNREACHABLE! => {
  "changed": false,
  "msg": "SSH Error: data could not be sent to the remote host. Make sure this host can be reached over ssh",
  "unreachable": true
}

```

Abbildung 2: Das Ergebnis-Log

beitet. Die Ergebnisse landen in einem Ergebnis-Log direkt in der Shell. Grün gleich „ok“, Rot gleich „failed“, Gelb gleich „changed“ (siehe Abbildung 2). Wenn ein „ansible.log“-File in der „ansible.cfg“ definiert wurde, kann jederzeit im Logfile nachgeschaut werden, wie der „ansible run“ gelaufen ist. Durch das Ausrollen der Ansible-Rolle werden die Python-Pakete direkt per SSH im Temp-Ordner „/tmp“ auf dem

Server abgelegt und im Anschluss von Python entpackt und interpretiert. Eine detaillierte Ausgabe wird mit „ansible-playbook oracle.yml --tags oracle\_sqlscripts -vvvv“ erreicht. Dieses Beispiel zeigt einen großen Vorteil von Ansible sehr deutlich: Auf allen zuvor festgelegten Servern wird die gleiche Struktur der zuvor erstellten Rolle „oracle\_sqlscripts“ abgebildet, die Skripte werden standardisiert in den vor-

gesehenen Verzeichnissen auf den Servern zur Verfügung gestellt.

## Fazit

Vorteile von Ansible sind die enorme Flexibilität, die automatische Standardisierung und ein einfacher Versionswechsel zu einer neueren Ansible-Version. Zeitintensives Migrieren entfällt dadurch. Die sehr gute Lesbarkeit und die Definition von sequentiellen Tasks helfen dem Anwender, sich auch in fremde, komplexe Ansible-Projekte einzuarbeiten.

Weitere Eindrücke über sehr interessante Ansible-Projekte für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle finden sich direkt auf „<https://github.com>“, seien es automatisierte Installationen von MySQL, Postgres, Docker oder Betriebssystemen.

## Wichtige Links für Oracle-DBAs

- <https://github.com/oravirt/ansible-oracle>
- <https://fritshoogland.wordpress.com/2016/08/02/a-total-unattended-install-of-linux-and-the-oracle-database>



Simon Hahn

simon.hahn@opitz-consulting.de

```

root@adminbox:~/git/ansible-oracle# ansible-playbook -i ~/git/ansible-oracle/hosts oracle_sqlscripts --tags sqlscripts

```

Listing 4

```

root@adminbox:~/git/ansible-oracle/host_vars# cat servername.yaml
---
# spezifische Einstellungen/Variablen pro Host
ora_home: /home/oracle
ora_bin_dir: /home/oracle/sqlscripts
ora_user: oracle
oinstall_group: oinstall
.
.

```

Listing 5

```

root@adminbox:~/git/ansible-oracle# cat ansible.cfg
[defaults]
log_path = ./ansible.log
hostfile = ~/git/ansible-oracle/hosts
nocows = 1
host_key_checking = False

[ssh_connection]
pipelining = True
control_path = /tmp/ansible-ssh-%%h-%%p-%%r
scp_if_ssh = True

```

Listing 6



# Die Axt schärfen – SQL Developer effizient nutzen

Sabine Heimsath und Robert Marz, its-people GmbH

Wer kennt nicht die Geschichte von dem Waldarbeiter, der immer langsamer wurde, weil er meinte, keine Zeit zum Axtschärfen zu haben? Natürlich wird niemand langsamer, der seit Jahren mit einer alten, vertrauten Version von SQL Developer arbeitet. Aber könnte es nicht sein, dass es inzwischen einfachere und schnellere Möglichkeiten gibt, bestimmte Aufgaben zu erledigen?

Manchmal hilft es, einen Schritt zurückzutreten, sich selbst bei der Arbeit zu beobachten und festzustellen, welche Tätigkeiten man wieder und wieder ausführt oder welche Tätigkeiten besonders aufwändig sind. Mit der Datenbank macht man eigentlich genau das, um herauszufinden, wo es sich lohnen könnte, ein bisschen Tuning zu betreiben. Warum also nicht auch bei unserer täglichen Arbeit mit dem SQL Developer?

## Die Installation

Beim SQL Developer lohnt es sich eigentlich immer, die aktuellste Version zu installieren. Risikoscheue Benutzer können problemlos mehrere Parallel-Installationen des SQL Developer betreiben. Dafür muss man lediglich beim Installieren (= Entpacken) ein neues Verzeichnis anlegen. Die Einstellungen der einzelnen Versionen werden bei Windows ohnehin unter „C:\

Users\<<Benutzer>\AppData\Roaming\SQL Developer\system<Versionsnummer>“ abgelegt, sodass sich die Installationen nicht in die Quere kommen (siehe *Abbildung 1*).

Man sollte nach jeder Installation die GUI-Sprache auf „Englisch“ setzen. Nicht, weil die deutsche Übersetzung schlechter wäre als bei vergleichbaren Produkten, sondern weil die Informationsquellen zum SQL Developer überwiegend eng-

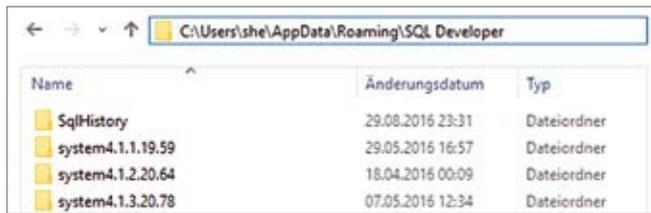


Abbildung 1: Speicherort-Einstellungen für verschiedene Versionen

lich sind und es ist einfach lästig und oft nicht zielführend ist, jedes Mal vor dem Blättern in der Dokumentation oder bei der Google-Recherche Begriffe übersetzen/raten zu müssen. Daher lohnt sich zu Beginn die Mühe und man fügt der Datei „C:\Programme\sqldeveloper\ide\bin\ide.conf“ die Zeile „AddVMOption -Duser.language=en“ hinzu.

Darüber hinaus empfiehlt sich die Einstellung „AddVMOption -DideUIBlockerShowBusy=false“. Sie bewirkt, dass das Ausgrauen des Bildschirms beim Nachdenken wegfällt – was sich bei der Nutzung von Remote Desktop positiv bemerkbar macht. Für die gewohnten Dezimaltrenner, Da-

tumsformate etc. verwendet man zusätzlich noch „AddVMOption -Duser.country=DE“.

Die meisten Einstellungen (unter anderem auch die liebevoll gepflegte Connections-Liste) können allerdings mit zwei Klicks beim ersten Start aus einer bereits installierten Version übernommen werden. Hinweis: Für einige der nachfolgenden Tipps ist die Version 4.1.3 Voraussetzung.

### Die Alternative zum Baum: Der Schema Browser

Über den Connections-Explorer sind alle eigenen Objekte in einer Baumstruktur

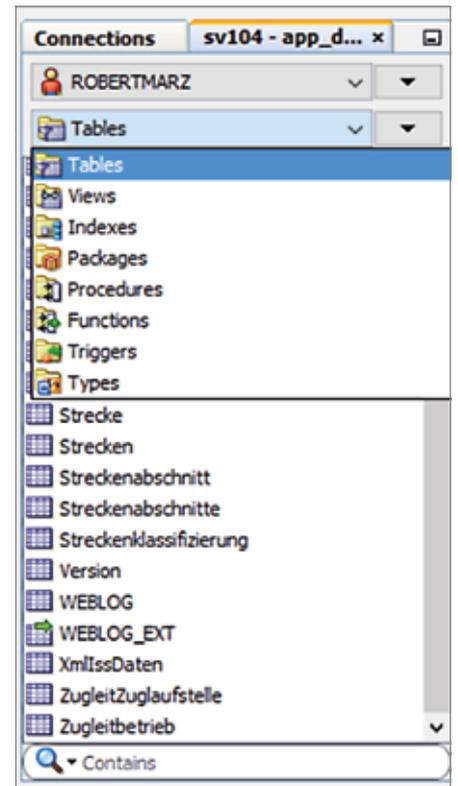


Abbildung 2: Der Schema Browser erleichtert das Navigieren durch die Objekte verschiedener Schemata

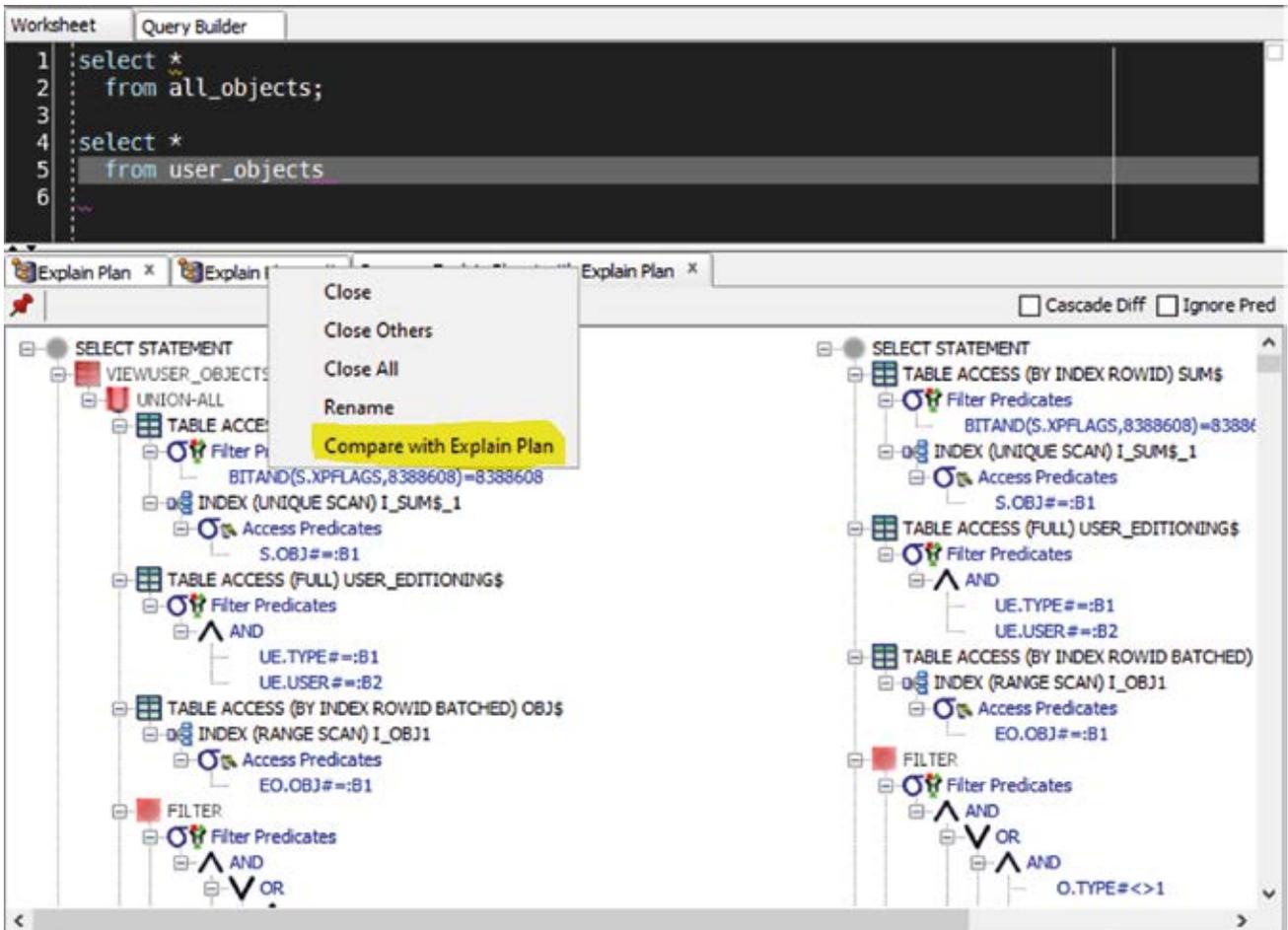


Abbildung 3: Ausführungspläne vergleichen – ein praktisches, aber verstecktes Feature

im Zugriff. Objekte aus anderen Schemata werden über den letzten Ast „Other Users“ angesprochen. Ein Klick auf das Plus-Symbol öffnet eine Liste mit allen Schemata, von dort kann dann wieder über die Unteräste auf die Objekte zugegriffen werden.

Das kann schnell unübersichtlich werden. Für ein Schema mit einer eigenen Connection kann man über einen Rechtsklick den „Schema Browser“ aufrufen. Dieser öffnet einen neuen Tab, der den Namen der Verbindung trägt (siehe Abbildung 2).

Die zwei Dropdown-Listen im oberen Teil lassen die Auswahl des Schemas und der Objekt-Typen zu. Im Hauptfenster wird die Liste der gefundenen Objekte angezeigt. Sie kann über das Suchfenster im unteren Rand gefiltert werden. Gerade beim häufigen Wechsel zwischen verschiedenen Schemata wird die Navigation auf diese Weise spürbar schneller.

## Ausführungspläne vergleichen

Beim Performance-Tuning sind Ausführungspläne essenziell. Mit der Taste „F10“

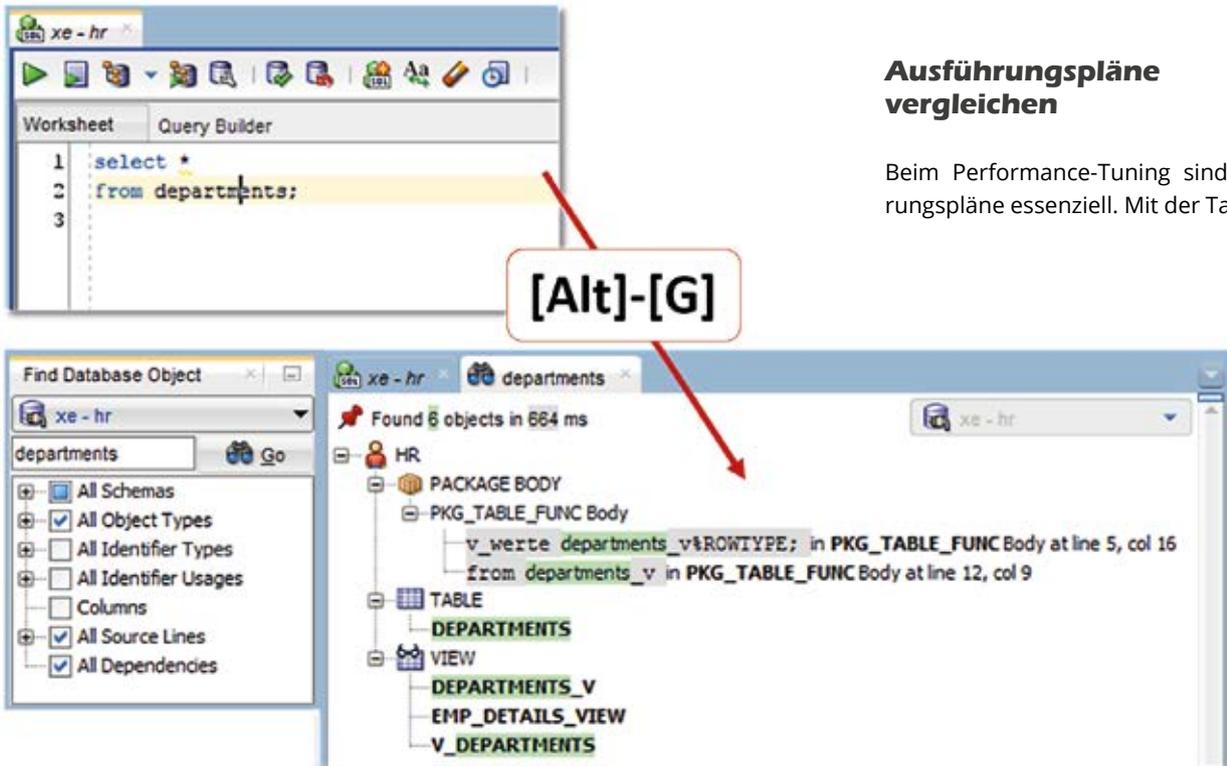


Abbildung 4: Die Suche für die Tabelle „Departments“

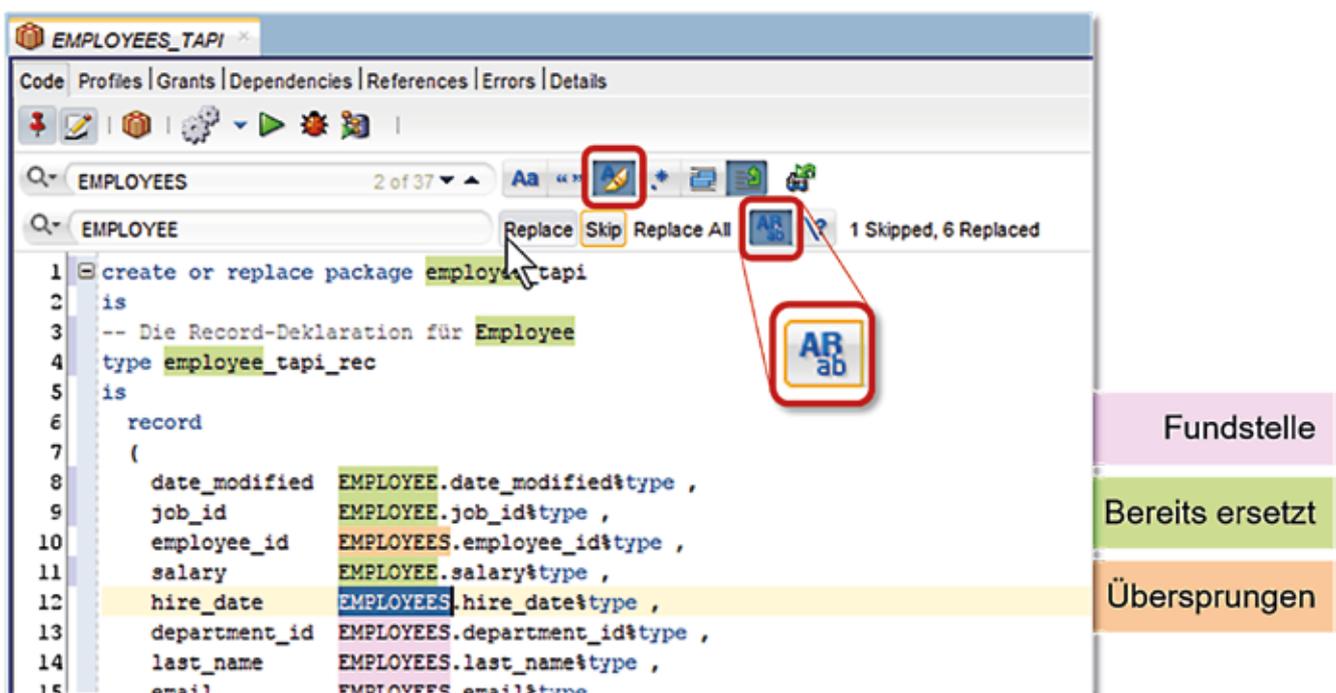


Abbildung 5: Die Suche für die Tabelle „Department“

zeigt der SQL Developer den Plan für das Statement unter dem Cursor grafisch aufbereitet an. Standardmäßig werden nur wenige Spalten mit Werten angezeigt: etwa die Kosten und die Kardinalität. Weitere Werte lassen sich in den Preferences in der Rubrik „Database“ -> „Autotrace/Explain“ auswählen.

Um zu beobachten, wie sich die Pläne im Laufe des Tunings verändern, kann ein Plan mit Druck auf den roten Pin links oben im Explain-Fenster festgetackert werden. Der nächste Druck auf „F10“ öffnet dann einen neuen Tab mit dem aktuellen Plan. Der vorherige Plan bleibt erhalten. Um nicht zwischen den beiden Tabs hin und her schalten zu müssen, klickt man mit der rechten Maustaste auf den zweiten Tab-Reiter und wählt „Compare with Explain Plan“ aus. Das führt zu einem übersichtlichen Vergleich, der beide Pläne synchron scrollt (siehe Abbildung 3).

### Suche über alle Datenbank-Objekte

Über den Menü-Eintrag „View“ -> „Find DB Object“ lassen sich Objekte per Suchstring in einem bestimmten Schema oder schemaübergreifend finden. Die Suche greift auf verschiedene Tabellen des

Data Dictionary zu: Objekte, Abhängigkeiten, Source-Code und Identifier-Informationen (soweit diese vorher mit PL/Scope generiert wurden).

Arbeitet man in einem Worksheet und möchte den String suchen, in dem sich der Cursor gerade befindet, kann man sich den Weg über das Menü sparen: Der Shortcut „Alt-G“ zeigt sofort das Suchergebnis an. Dabei werden die Such-Einstellungen der vorhergehenden Suche angewendet. *Abbildung 4* zeigt das Suchergebnis und die Einstellungen, die zu diesem Ergebnis geführt haben. Praktisch: Ein Klick in die Suchergebnisse öffnet sofort das jeweilige Objekt im Object Viewer oder im Procedure Editor und setzt dort den Cursor an die Fundstelle.

### Groß- und Kleinschreibung erhalten

Beim Refactoring müssen häufig größere Mengen an Text bearbeitet werden. Natürlich möchte niemand die Umbenennung von Objekten per Hand in Code und Kommentaren nachziehen. Für die automatische Ersetzung von Objektnamen ist es allerdings hilfreich, wenn die Groß- und Kleinschreibung erhalten bleibt. Die Ersetzung startet man am besten mit

„Ctrl-R“, nachdem man den zu ersetzenden String markiert hat.

Im Beispiel (siehe *Abbildung 5*) ersetzen wir den Tabellennamen „EMPLOYEES“ durch „EMPLOYEE“. Die Schreibweise in den Kommentaren unterscheidet sich von der in Prozedur- und Tabellen-Namen. Wichtig dabei: Den Button „Preserve Case“ drücken. Dieser sorgt dafür, dass Wörter groß, klein oder mit großem Anfangsbuchstaben ersetzt werden, so wie im ursprünglichen Text. Einzig bei „CamelCase“ ist auch diese hilfreiche Funktion machtlos.

Fürs Auge gibt es den Button „Highlight Occurrences“, der zunächst alle Vorkommen fliederfarben markiert. Die Farben lassen sich alle nach persönlichem Geschmack in den Einstellungen unter „PL/SQL Syntax Colors“ konfigurieren.

### Daten finden und in Tabellen und Reports markieren

Wer kennt nicht das Spiel, bei dem in einem Feld mit lauter Sechsen die einzige Neun zu finden ist? Ob einem so etwas Spaß macht oder nicht – manchmal kann unser Auge etwas Unterstützung gebrauchen, wenn man viele gleichförmige Daten auf dem Monitor hat. Zu diesem Zweck gibt es die Suche, mit der man entweder nacheinan-

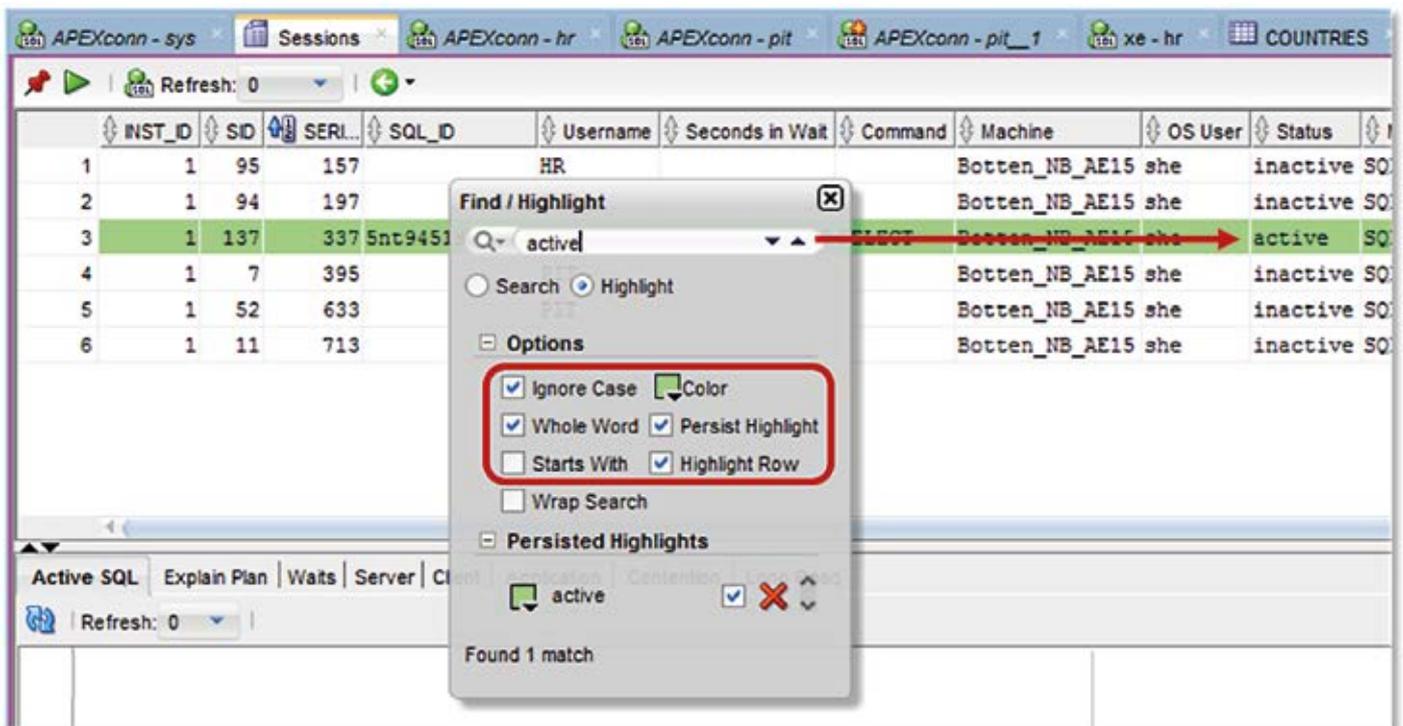


Abbildung 6: Beispiel aus der Praxis: Markieren der aktiven Sessions

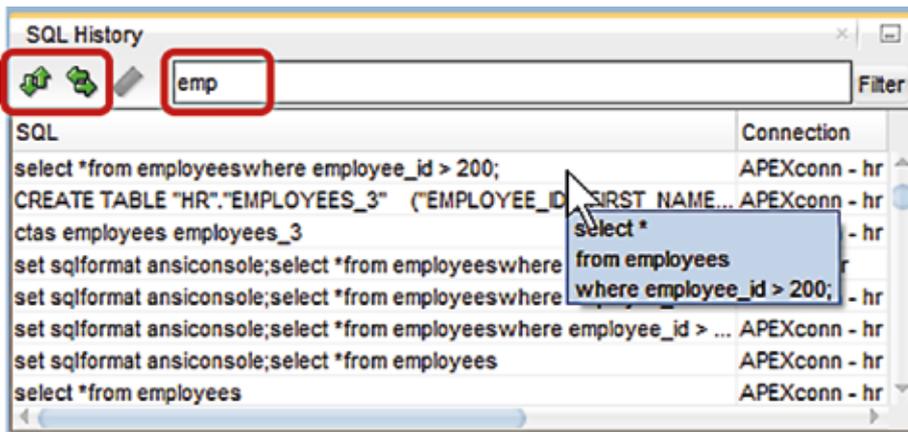


Abbildung 7: Filtern der Statement-Historie

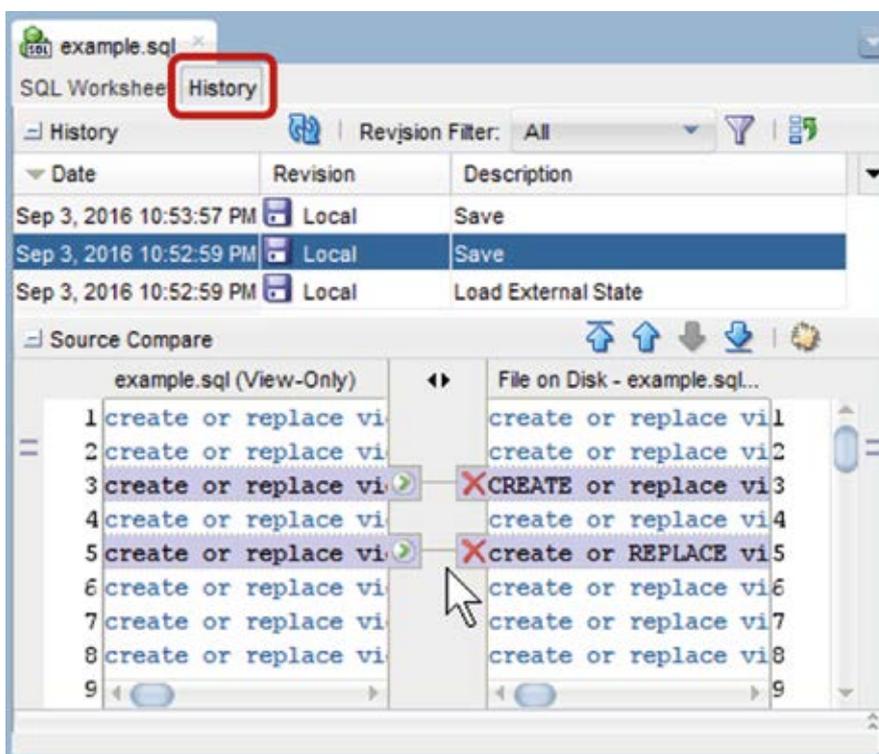


Abbildung 8: Die Geschichte einer Datei und die Unterschiede zwischen zwei Versionen

der von Zelle zu Zelle springt oder sich alle Fundstellen farblich markieren lässt.

Hat man ein Data Grid im Object Viewer oder einen Report geöffnet, reicht der Shortcut „Ctrl-F“, um das Suchfenster zu öffnen. Ist das Data Grid im Ergebnisbereich eines SQL-Worksheets geöffnet, muss man dafür „Find/Highlight“ aus dem Kontextmenü aufrufen. Im Suchfenster gibt es viele Möglichkeiten:

- Über alle Spalten suchen oder auf eine Spalte einschränken (dazu auf die kleine Lupe neben dem Textfeld klicken und die Spalte auswählen)

- Nur suchen oder farblich hervorheben (Search/Highlight)
- Die ganze Zeile oder die Zelle mit der Fundstelle markieren (Highlight Row)
- Groß- und Kleinschreibung beachten oder ignorieren (Ignore Case)
- Ganzes Wort oder Wortteil suchen (Whole Word)

Hat man alle Einstellungen gemacht, wird die Suche entweder über die kleinen Pfeiltasten im Textfeld gestartet oder über [Enter], wenn der Cursor im Textfeld steht. In unserem Beispiel (siehe Abbildung 6) sieht man eine praktische Einstellung für

die Session-Abfrage: Die Suche nach „active“ ist auf die Spalte „Status“ beschränkt und – ganz wichtig – auf „ganzes Wort“, damit nicht auch „inactive“ gefunden wird. Außerdem soll die ganze Zeile eingefärbt werden. SQL Developer speichert die Einstellungen für „Persist Highlights“ für jeden Report und jede Tabelle oder View, so dass sie auch nach einem Neustart wieder zur Verfügung stehen.

## Dem Gedächtnis mittels Historien auf die Sprünge helfen

SQL Developer kennt verschiedene Historien, die sehr nützlich sein können, wenn man bereits getane Arbeit wiederverwenden möchte. Diese Funktionen haben schon die eine oder andere Arbeitsstunde gerettet:

- **Ausgeführte Statements (SQL History)**  
Mit [F8] oder „View“ -> „SQL History“ öffnet man das Fenster, in dem die zuletzt ausgeführten Statements mit Connection, Ausführungszeitpunkt und Dauer angezeigt sind. Wie viele Einträge gespeichert werden sollen, lässt sich in den Einstellungen unter „Database“ -> „Worksheet“ -> „SQL History Limit“ festlegen. Die Historie lässt sich über einen Textfilter einschränken. Lässt man den Mauszeiger über einem Statement schweben, wird der gesamte Text mit der ursprünglichen Formatierung angezeigt. (siehe Abbildung 7). Hat man das gesuchte Statement gefunden, kann man es über den linken Button entweder an den bestehenden Fensterinhalt des SQL-Worksheets anhängen oder mit dem rechten Button den Fensterinhalt komplett ersetzen. Mit Drag & Drop kann man ein Statement gezielt aus der SQL-History an einer bestimmten Stelle im Worksheet einsetzen. Alternativ kann man die Historie auch im Worksheet selbst durchblättern, ohne zur Maus greifen zu müssen: Mit „Ctrl-Down“ hangelt man sich rückwärts durch die Historie, mit „Ctrl-Up“ vorwärts. Vorsicht: Hierbei wird der aktuelle Worksheet-Inhalt komplett ersetzt.
- **Datei-Versionen**  
Auch bei Dateien hält der SQL Developer eine Historie vor. Diese findet man im Reiter „History“ direkt neben „SQL

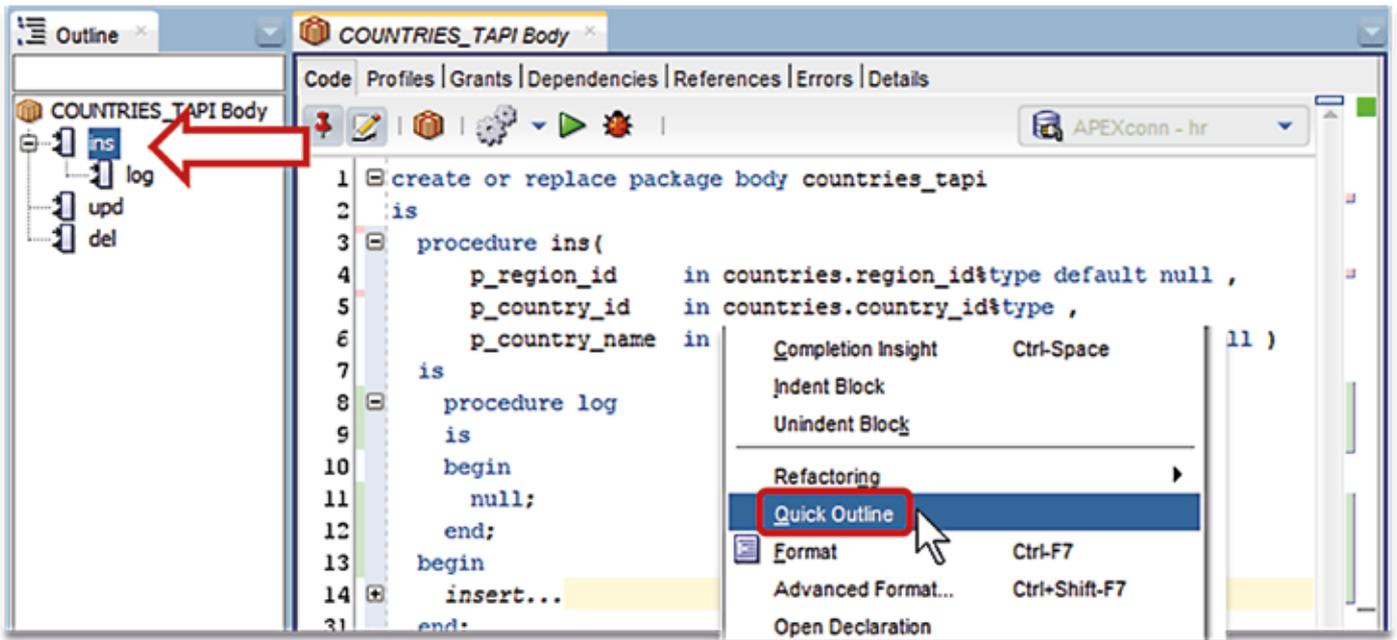


Abbildung 9: Die Programmstruktur schafft Übersicht

Worksheet“. Die aktuelle Version einer Datei lässt sich mit jeder gespeicherten Version vergleichen. Es können dabei einzelne Unterschiede in die aktuelle Version übernommen oder auch alte Versionen wiederhergestellt werden – ganz ohne eine Versionsverwaltung wie Subversion oder git (siehe Abbildung 8).

- **Statements Log**  
 Der Vollständigkeit halber sei hier noch das Statements Log erwähnt, das bereits in der letzten Ausgabe des Magazins von Sven Weller beschrieben wurde. Es handelt sich bei diesem Fenster um eine Anzeige sämtlicher Abfragen, die vom SQL Developer an die Datenbank gesendet werden, und umfasst damit nicht nur die Befehle aus Punkt 1, die der Benutzer explizit ausgeführt hat, sondern auch die Meta-Daten-Abfragen samt Parametern, die für die Darstellung der Datenbank-Objekte benötigt werden. Für interessierte Nutzer eine spannende Informationsquelle.

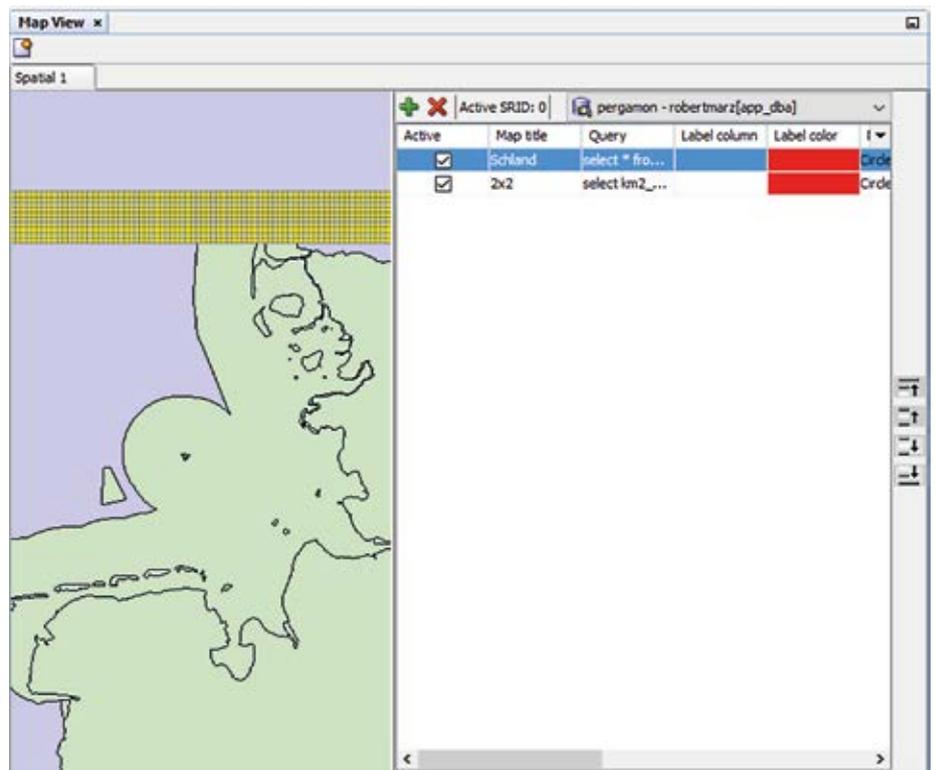


Abbildung 10: Geometrien (Spatial Data) lassen sich direkt visualisieren. Hier ist der Nordwesten von Deutschland zum Teil mit einem quadratischen Raster überzogen.

### Den Überblick behalten: Programmstruktur anzeigen

Um sich in einem Skript mit Prozeduren oder in einem Package einen schnellen Überblick zu verschaffen, gibt es im Code-Editor den Kontextmenü-Eintrag „Quick Outline“. Dieser öffnet ein eigenes kleines Fenster, das die Struktur des Codes an-

zeigt, einschließlich geschachtelter Funktionen, Prozeduren und Types. Ein Klick auf die Baum-Einträge bringt den Cursor an die entsprechende Stelle. Umgekehrt wandert auch die Markierung im Baum, wenn sich der Cursor im Code zu einer anderen Prozedur bewegt.

**Tip:** Die Sortierung der Einträge (Name, Typ und Name oder Zeilennummer) ist von der Sortierung im Connections-Fenster abhängig und kann dort geändert werden. Das Kontextmenü des Packages ist „Order Members By“.



erreicht man bei viel genutzten Fenstern mindestens dreimal so schnelle Geschwindigkeit (siehe Abbildung 11).

### Verbindungen via „ssh“-Tunnel

Nicht alle Datenbanken sind direkt per SQLNet zu erreichen. Viele befinden sich hinter Firewalls. Für Datenbanken in der Cloud ist das die Regel. Die meisten dieser Maschinen sind jedoch per „ssh“ zu erreichen, entweder direkt oder über einen sogenannten Jump-Server. „ssh“ erlaubt das Tunneln von Netzwerkverbindungen über die eigene verschlüsselte Verbindung. Beinahe wie ein Mini-VPN.

Der SQL Developer unterstützt Verbindungen durch „ssh“-Tunnel direkt: Der Menüpunkt „View“ -> „SSH“ blendet eine neue Tafel auf der linken Seite ein. Dort lassen sich „ssh“-Tunnel anlegen und verwalten. Diese Tunnel können dann beim Anlegen der Verbindung benutzt werden, wenn als Verbindungstyp „SSH“ ausgewählt ist.

### Zum Ausschneiden und Sammeln: Der Shortcut-Spickzettel

Mit der Maus durch Menüs zu surfen und Funktionen anzuklicken, ist bequem und erfordert nicht viel Nachdenken. Im Alltag können Tastaturkürzel ganz erheblich Zeit sparen, da die Hände nicht von der Tastatur genommen werden müssen.

Hinter den Menüpunkten sind vorhandene Kürzel angezeigt. Merkt man sich diese für häufig genutzte Funktionen, ist schon viel gewonnen. Das hier abgebildete Cheat-Sheet hat Jeff Smith erstellt, das wir hier mit seiner freundlichen Genehmigung abdrucken (siehe Abbildung 12).

### Zum Schluss noch schnell aufräumen ...

Beim Erledigen einer (oder mehrerer) Aufgaben sammeln sich schnell einige offene Worksheets mit SQL-Statements, Skripten und diversen Code-Schnipseln an. Auch das eine oder andere Datenbank-Objekt steht am Ende noch offen herum.

Das Schließen über das kleine „x“ auf den Tabs ist manchmal etwas träge. Eine

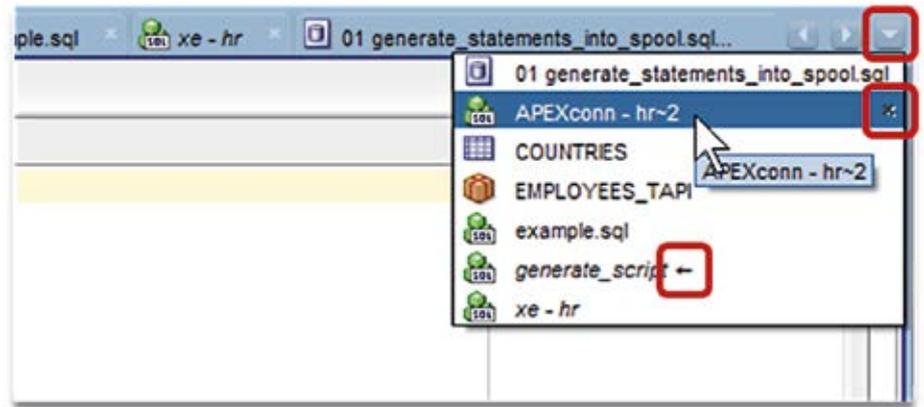


Abbildung 13: Die Dokumentenliste ist übersichtlich und minimiert Mauswege

praktische Alternative bietet die Liste der offenen Dokumente rechts oben im Workspace-Panel, da auch hier in der jeweils aktiven Zeile ein kleines „x“ zum Schließen angeboten wird (siehe Abbildung 13). Das aktive Dokument ist übrigens mit einem kleinen Pfeil nach links kenntlich gemacht; Dokumente mit nicht gespeicherten Änderungen werden kursiv angezeigt.

### Fazit

Mit dem SQL Developer bietet Oracle ein vielseitiges Tool, das Entwickler und DBAs bei der Arbeit unterstützt. Um von dem riesigen Funktionsumfang profitieren zu können, lohnt es sich, gerade bei immer wiederkehrenden Aufgaben ein bisschen Zeit zu investieren, um die geeigneten Features kennenzulernen. Außerdem sollte man sich für häufig benötigte Funktionen eine Handvoll Shortcuts zurechtlegen. Damit ist man einfach schneller als mit der Maus.

Wer Informationen zum SQL Developer sucht, sollte auf jeden Fall die Site „<http://thatjeffsmith.com>“ kennen. Eine Sammlung deutscher Beiträge zu verschiedenen Funktionen findet man unter „<http://sqldeveloper.de>“; die Seite bietet eine Zusammenfassung der SQL-Developer-Beiträge aus dem its-people-Blog.

Stellt man fest, dass es eine dringend benötigte Funktion tatsächlich nicht gibt, kann man selbst aktiv werden: Unter „<http://sqldeveloper.oracle.com>“ werden Feature-Requests gesammelt und bewertet. Vielleicht gibt dort bereits einen entsprechenden Request, dem man mit einer positiven Bewertung mehr Nach-

druck verleihen kann. Falls nicht, einen eigenen Request einreichen. Notwendig ist dafür nur ein OTN-Login.



Sabine Heimsath  
sabine.heimsath@its-people.de



Robert Marz  
robert.marz@its-people.de



# SQLcl – SQL Developer trifft SQL\*Plus

Rainer Willems, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

SQL\*Plus ist das meistverbreitete Datenbank-Werkzeug. Es ist universell, schnell und schlank, aber nicht immer besonders benutzerfreundlich. Insbesondere Entwickler, aber auch DBAs haben sich gefreut, als Oracle nach Jahren des Wartens mit dem SQL Developer ein grafisches Frontend zur Verfügung gestellt hat, das inzwischen sehr mächtig geworden ist. Ein Command-Line-Tool ist damit allerdings nicht komplett ablösbar. Mit SQLcl kommt nun ein neues Werkzeug von Oracle, das basierend auf dem SQL Developer einige Annehmlichkeiten mit sich bringt und diese mit dem Charme und den Vorteilen eines Command-Line-Tools verbindet.

Das Tool findet man einfach im Bereich des SQL Developer auf OTN. Den 14-MB-Download des Java-basierten Tools (erfordert Java-8-Runtime-Umgebung) auspacken, und man kann ohne Installation loslegen (siehe *Abbildung 1*). Je nach Betriebssystem wird „sql“ oder „sql.bat“ aufgerufen und einfach per EZConnect-Syntax verbunden (siehe *Listing 1*). TNS steht natürlich auch zur Verfügung.

Der HELP-Befehl ohne zusätzlichen Parameter hat die überaus nette Eigenschaft, bei der Auflistung aller Help-Topics

anzuzeigen, welche Befehle man schon aus SQL\*Plus kennt und welche neu dazugekommen sind (siehe *Abbildung 2*).

## Arbeiten mit SQLcl

Mit die schönsten Eigenschaften für den Command-Line-Liebhaber werden das flexible Editieren, eine Historie sowie das einfache Formatieren der Ausgaben sein. Typisches Szenario nach der Eingabe eines Befehls ist, dass man sowohl am

Statement als auch an der Ausgabe etwas ändern möchte (siehe *Listing 2*).

Fangen wir mit der Ausgabe an. Statt umständlicher „COL[UMN]“- oder „LINESIZE“-Kommandos verwendet man einfach „SET SQLFORMAT“ und gibt das gewünschte Format an. Der HELP-Befehl zeigt die Optionen an (siehe *Listing 3*).

Einfacher kann ein Überführen in CSV, JSON und Co. nicht sein. Erwähnenswert die Variante „Insert“, die, wie der Name schon sagt, Insert-Statements aus der Ausgabemenge generiert – eine tol-

le Möglichkeit, um jemandem schnell ein paar Beispieldaten zum Einspielen zu geben (siehe Listing 4).

Listing 5 zeigt die „Ansiconsole“ für eine hübschere Ausgabe am Bildschirm. Zusätzlich wird eine Farbcodierung für die Ausgabe unterstützt. Die Möglichkeiten hierzu sind ebenso vielfältig wie die Beispiele, die man im Web dazu findet. Eine spezielle Syntax in der Ausgabe kann für die Formatierung (nicht nur Farben) verwendet werden. Ein Beispiel für „rot und fett“ ist „select ,@|red,bold ,||<spalte>||'|@' from <table>“. Kombiniert mit dem CASE-Statement, lassen sich somit übersichtliche Ausgaben erzeugen. Das Ausgabeformat als solches kann man übrigens auch direkt im Statement mitgeben, was sinnvoll ist, wenn man öfter mal das Format wechseln möchte (siehe Listing 6).

Das Statement ist schnell editiert, und zwar nicht mit Befehlen wie „| 3“ und dann „c/2000/3000“, sondern einfach im Prompt-Cursor nach oben (das bringt uns zum letzten Befehl), dann den Cursor nach links (jetzt ist man im letzten Befehl), und schon kann man munter mit dem Cursor durch das Statement wandern, inline editieren, was man möchte, und anschließend den geänderten Befehl wieder abschicken. Natürlich kann man sich jetzt auch beim Schreiben eines Statements beliebig im Statement (auch zeilenübergreifend) bewegen, und zwar nicht nur mit dem Cursor, sondern auch per CTRL-W, -S, -A und -E direkt springen.

Aus dem Hinweis darauf, dass der erste Cursor-Befehl einen zum letzten Statement bringt, lässt sich schlussfolgern, dass man so auch weiter zurück in die Historie blättern kann. Das größte Manko von SQL\*Plus ist damit also überwunden. Noch anschaulicher geht dies mit dem „HIST[ORY]“-Befehl. Dieser listet bis

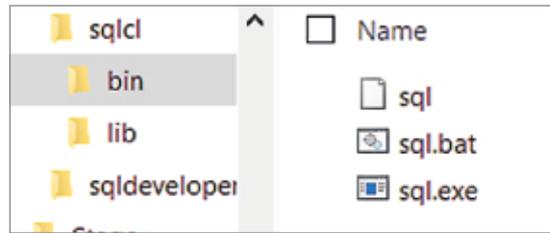


Abbildung 1: SQLCl nach dem Auspacken

```
Username? ('') scott @localhost:1521/developer.de.oracle.com
Password? (*****?) *****
```

Listing 1

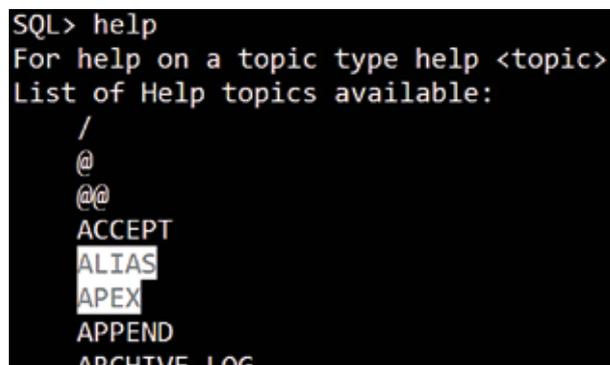


Abbildung 2: Das HELP-Kommando markiert Befehle

zu 100 Statements auf; man kann diese durch Angabe der Nummer auch direkt auswählen (siehe Listing 7).

Sehr schön ist auch die in anderen Tools ja inzwischen gängige Code-Completion mittels TAB-Taste. Häufig benötigte Statements lassen sich auch mit einem Alias versehen, um so schnell wieder hervorgekramt werden zu können (siehe Listing 8). Dies funktioniert natürlich auch ohne Bind-Parameter und lässt sich so hervorragend von DBAs für schnelle Status-Abfragen einsetzen.

### Rund um die Objekte

Auf der gerade beschriebenen ALIAS-Methode beruhen vordefinierte Abfragen, die unter „tables“ und „tables2“ abgelegt sind und einen schnellen Überblick über die Tabellen im Schema geben. Will man sich über eine Tabelle informieren, gibt es nun die ausführlichere Alternative zum „DESC[RIBE]“ in der Form „INFO <tabellenname>“. Noch ausführlicher geht es mit „INFO+ <tabellenname>“. Das passende DDL-Kommando zum Erstellen ei-

```
SQL> select *
2  from emp
3  where empno>2000
4  order by job
5  /

EMPNO ENAME      JOB              MGR      HIREDATE          SAL      COMM      DEPTNO
-----
7788  SCOTT          ANALYST         7566      09.12.82          3000
7902  FORD           ANALYST         7566      03.12.81          300
...
```

Listing 2

```
SQL> help set sqlformat
SET SQLFORMAT
    SET SQLFORMAT {csv,html,xml,json,ansiconsole,insert,loader,fixed,default}
```

Listing 3

```
SQL> set sqlformat insert
SQL> /
REM INSERTING into EMP
SET DEFINE OFF;
Insert into EMP (EMPNO,ENAME,JOB,MGR,HIREDATE,SAL,COMM,DEPTNO) values
('7788','SCOTT','ANALYST','7566',to_timestamp('09.12.82','DD.MM.RR HH24
:MI:SSXFF'),'3000',null,'20');
...
```

Listing 4

```
SQL> set sqlformat ansiconsole
SQL> /
EMPNO ENAME JOB MGR HIREDATE SAL COMM DEPTNO
7788 SCOTT ANALYST 7566 09.12.82 3000 20
7902 FORD ANALYST 7566 03.12.81 3000 20
...
```

Listing 5

```
SQL> select /*json*/ * from emp;
{"results":[{"columns":[{"name":"EMPNO","type":"NUMBER"}, {"name":"ENAME",
"type":"NUMBER"}, {"name":"JOB","type":"NUMBER"}, {"name":"MGR","type":
"NUMBER"}, {"name":"HIREDATE","type":"NUMBER"}, {"name":"SAL","type":"NUM
BER"}, {"name":"COMM","type":"NUMBER"}, {"name":"DEPTNO","type":"NUMBER"}
],"items":[{"empno":7839,"ename":"KING","job":"PRESIDENT","hiredate":"1
7.11.81","sal":5000,"deptno":10}, ..... ]}]}
```

Listing 6

```
SQL> help history
HISTORY
-----
history [<index> | FULL | USAGE | SCRIPT | TIME | CLEAR (SESSION)? | FAILS
```

Listing 7

```
SQL> alias ma=select ename, job, sal, deptno
from emp where sal>b1 and deptno=b2;
```

```
SQL> ma 1000 10
ENAME JOB SAL DEPTNO
KING PRESIDENT 5000 10
CLARK MANAGER 2450 10
MILLER CLERK 1300 10
```

```
SQL> ma 2000 10
ENAME JOB SAL DEPTNO
KING PRESIDENT 5000 10
CLARK MANAGER 2450 10
```

Listing 8

nes Objekts erhält man einfach per DDL-Befehl (siehe Listing 9). Mit „CTAS“ kann man gleich im Schema eine Tabelle kopieren (siehe Listing 10).

Dieses auf Basis von „DBMS\_METADATA“ generierte Statement wird nicht gleich ausgeführt, sondern kann zuvor manipuliert werden, um beispielsweise nur Teildaten in die neue Tabelle zu übernehmen. Da dies eben auf „DBMS\_METADATA“ basiert, kann man natürlich auch auf die Generierung Einfluss nehmen und etwa die Storage-Parameter oder den Schema-Namen weglassen oder durchsetzen, dass Constraints als eigenes Statement generiert werden.

## Apex und mehr

Sehr praktisch ist der Apex-Befehl, mit dem nicht nur eine Liste aller Apex-Applikationen erzeugt, sondern insbesondere eine Apex-Applikation exportiert werden kann. Dies ist auch für REST-Services im ORDS möglich. Eine komplette SODA-Schnittstelle ist im SQLcl integriert. SODA steht für „Simple Oracle Document Access“ und ermöglicht das schemalose Arbeiten mit der Oracle-Datenbank, basierend auf JSON-Dokumenten.

## Weitere neue Kommandos in alphabetischer Reihenfolge

Mit **BRIDGE** kann nun Schema- und Datenbank-übergreifend gearbeitet werden, ohne Datenbank-Links anlegen zu müssen. So lässt sich beispielsweise mit „BRIDGE <targetTableName> as „<jdbcURL>“(“<sqlQuery>);“ eine Tabelle schnell auf Basis einer Query in einem anderen Schema anlegen.

**CD** erlaubt es, ohne SQLcl zu verlassen, das OS-Verzeichnis zu wechseln, ist also die Kurzvariante des Vorgehens bei SQL\*Plus, bei der man erst ins OS und nach dem Verzeichniswechsel wieder zurück ins Tool springen musste.

**FORMAT** formatiert das SQL im SQLcl-Buffer oder in einem File. Dabei können Formatierungsregeln aus dem SQL Developer herangezogen werden, die als XML exportiert wurden (siehe Listing 11).

Ähnlich zum bereits erwähnten ALIAS können mit **NET** unter Kurzbezeichnungen quasi Short-Cuts zu Netzwerk-Informationen abgelegt sein.

```
SQL> help ddl
DDL
---
DDL generates the code to reconstruct the object listed. Use the type option
for materialized views. Use the save options to save the DDL to a file.
DDL [<object_name> [<type>] [SAVE <filename>]]
```

Listing 9

```
SQL> ctas emp newemp
CREATE TABLE "SCOTT"."NEWEMP"
( "EMPNO",
  "ENAME",
  ...
  "DEPTNO",
  PRIMARY KEY ("EMPNO")
  USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 COMPUTE STATISTICS
  ...
  BUFFER_POOL DEFAULT FLASH_CACHE DEFAULT CELL_FLASH_CACHE DEFAULT)
TABLESPACE "USERS"
as
select * from EMP
```

Listing 10

```
SQL> select ename, job, sal from emp where deptno=10 order by sal desc;
ENAME          JOB          SAL
-----
KING           PRESIDENT    5000
CLARK          MANAGER      2450
MILLER        CLERK        1300

SQL> format buffer
1  SELECT
2  ename,
3  job,
4  sal
5  FROM
6  emp
7  WHERE
8  deptno = 10
9  ORDER BY
10* sal DESC
```

Listing 11

```
SQL> oerr ora 1200
01200. 00000 - "actual file size of %s is smaller than correct size of
%s blocks"
*Cause:   The size of the file as returned by the operating system
...
```

Listing 12

```
SQL> select to_char(sysdate, 'HH24:MI:SS') Uhrzeit from dual;
UHRZEIT
-----
09:59:33

SQL> repeat 10 5

Running 3 of 10 @ 10:0:12.358 with a delay of 5s
UHRZEIT
10:00:12
```

Listing 12

**LOAD** ermöglicht das Laden einer CSV-Datei in eine Tabelle. Voraussetzung ist eine Kopfzeile, die mit den Spalten der Tabelle übereinstimmt.

Klein, aber fein ist **OERR**, um schnell mal nachzulesen, was eine Fehlermeldung bedeutet (siehe Listing 12). Das funktioniert nicht nur für ORA-Fehler.

**REPEAT** wiederholt das letzte Statement „n“ Iterationen mit einer Pause von „m“ Sekunden (siehe Listing 13).

Scripting mit **SCRIPT** ist jetzt auch im SQLcl möglich, und das in diversen JVM-Sprachen. Dies geschieht auf Basis des JSR-223. Damit lässt sich SQLcl individuell schön erweitern. Auf der DOAG Connect hat Dietmar Aust beispielhaft vorgeführt, wie er mit diesem Ansatz und JavaScript viele Bilder mit einem Script aus dem Filesystem in die Datenbank pumpt.

**SSH TUNNEL** und **TNSPING** machen das, was ihr Name halt schon sagt.

Wer übrigens seine Umgebung bezüglich Ausgabeformat und anderem vordefinieren will, der kann dies in der Datei „login.sql“ tun. Dies bietet sich beispielsweise für die Einstellung des Prompts an: „SET SQLPROMT „\_USER>““.

## Weitergehende Informationen

- <http://krisrice.blogspot.co.uk>
- <http://www.thatjeffsmith.com>
- <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sqlcl/overview/index.html>
- <https://github.com/oracle/oracle-db-tools/tree/master/sqlcl>

**Hinweis:** Noch ist das Tool im „Early Adopter“-Status. Dies sollte sich mit der Datenbank-Version 12.2 ändern.



Rainer Willems  
rainer.willems@oracle.com

# OraChk – die Vorsorgeuntersuchung für die Datenbank

Markus Flechtner, Trivadis GmbH

In letzter Zeit bemüht sich Oracle sehr, dem Administrator Werkzeuge an die Hand zu geben, mit denen Probleme vermieden oder schneller analysiert werden können. Neben dem in den DOAG News 6/2014 vorgestellten Trace File Analyzer spielt dabei das Tool „OraChk“ eine wichtige Rolle. Es prüft bestehende Installationen gegen „Oracle Best Practices“ und hilft somit, Fehlkonfigurationen zu erkennen und frühzeitig zu korrigieren.

OraChk, das erstmals im Jahr 2011 unter dem Namen „RACCheck“ veröffentlicht wurde, hat sich seitdem immer weiterentwickelt und bietet neben der erwähnten Überprüfung von Datenbank- und Cluster-Konfigurationen ähnliche Prüfungen für folgende Produkte:

- Oracle-Applikationen (E-Business-Suite, Siebel, PeopleSoft)
- Enterprise Manager 12c
- Oracle-Hardware
- Oracle Identity and Access Management Suite (IAM)

Hinzu kommen ein „Upgrade Readiness“-Check sowie ein „MAA Check“ für Datenbanken. Unter dem Namen „ExaChk“ gibt es ein ähnliches Tool für die Engineered Systems von Oracle. OraChk ist

Datei	Funktion
Audit_Checks_Report_Orachk.html	Beschreibung aller Prüfungen, die OraChk durchführt
CollectionManager_App.sql	Apex-Import-Skript für den Collection Manager (siehe unten)
sample_user_defined_checks.xml	Beispiel für einen User-Defined-Check
Verzeichnis „cgrep“	SQL- und Shell-Skripte, die OraChk ausführt

Tabelle 1

Parameter	Bedeutung
-a	führt alle Prüfungen durch
-b	Nur „Best Practices“-Prüfungen
-p	Prüfung des Patch-Stands
-u -o pre   post	Prüfungen vor beziehungsweise nach einem Upgrade
-m	MAA-Prüfungen werden nicht ausgeführt
-dbnames	Liste der zu prüfenden Datenbanken
-clusternodes	Liste der zu prüfenden Clusterknoten
-h	Vollständige Liste der Parameter beziehungsweise verfügbaren Funktionen

Tabelle 2

```

Data collections completed. Checking best practices on si.
-----
INFO => Important Storage Minimum Requirements for Grid & Database Homes
FAIL => DB_UNIQUE_NAME on primary has not been modified from the default, confirm that database name is unique across your Oracle enterprise. for SI12C
FAIL => The root.sh script has not been executed in the Agent home. This is a mandatory step after the agent has been installed.
WARNING => Shell limit - nfile is not configured according to recommendation for the Agent user.
WARNING => Shell limit - nproc is set to a low value.
FAIL => Recommended JDBC patch has not been applied to this Agent.
INFO => Hidden database initialization parameters should not be set per best practice recommendations for SI12C
INFO => Most recent ADR incidents for /u00/app/oracle/product/11.2.0.4
INFO => Most recent ADR incidents for /u00/app/oracle/product/12.1.0.1-se
INFO => Most recent ADR incidents for /u00/app/oracle/product/12.1.0.2
WARNING => Consider unsetting database Parameter DB_FILE_MULTIBLOCK_READ_COUNT for SI12C
INFO => Oracle GoldenGate failure prevention best practices
INFO => user_dump_dest has trace files older than 30 days for SI12C
INFO => At some times checkpoints are not being completed for SI12C
    
```

Abbildung 1: Ausführung von OraChk (Auszug)

für Linux, Unix und Windows verfügbar; allerdings wird für Windows zusätzlich eine „Cygwin“-Installation benötigt. Der Schwerpunkt dieses Artikels liegt auf den Prüfungen für Datenbank-Systeme.

### Installation

OraChk kann auf verschiedene Arten auf einem System installiert sein:

- Bei Oracle 11.2.0.4 und 12.1.0.2 wird eine ältere Version mitgeliefert (Verzeichnis „\$ORACLE\_HOME/suptools/orachk“)
- OraChk ist im Trace File Analyzer Collector enthalten
- Es gibt OraChk als separaten Download von My Oracle Support (Note-ID 1268927.2)
- Für den Enterprise Manager gibt es ein Plug-in, das auch eine ältere Version des Tools mitbringt

Diese Auflistung zeigt, dass ein Versions-Chaos drohen kann. OraChk wird vierteljährlich aktualisiert, aber leider außerhalb der PSUs. Daher ist der Administrator gefordert, OraChk aktuell zu halten und neben den PSUs noch die aktuelle Version von OraChk einzuspielen. In

Oracle orachk Assessment Report	
System Health Score is 84 out of 100 (detail)	
Summary	
OS/Kernel Version	LINUX X86-64 OELRHEL 6 3.8.13-118.3.2.el6uek.x86_64
DB Home - Version - Names	/u00/app/oracle/product/12.1.0.2 - 12.1.0.2.0 - 5
EM Agent Home	/oracle/u00/app/oracle/product/agent13c/agent_13.1.0.0.0
Database Server	walhall
orachk Version	12.1.0.2.6_20160207
Collection	orachk_walhall_CRM03_022916_004915.zip
Duration	7 mins, 31 seconds
Executed by	oracle
Collection Date	29-Feb-2016 00:51:50

Abbildung 2: Kopf des OraChk-Reports

dem Report, den OraChk erzeugt, gibt es auch einen entsprechenden Hinweis auf die Version (etwa „12.1.0.2.6\_20160207“) und die Gültigkeitsdauer (etwa „This version of orachk is considered valid for 98 days from today or until a new version is available“).

**Tipp:** Am besten OraChk als „Stand-alone-Tool“ nutzen und in einem separaten Verzeichnis außerhalb des „ORACLE\_HOME“-Verzeichnisses ablegen (etwa „\$ORACLE\_BASE/tools/orachk“). Dort muss die von My Oracle Support heruntergeladene ZIP-Datei einfach ausgepackt und

später dann über eine Self-Update-Funktion aktualisiert werden. Neben dem Executable „orachk“ enthält das „OraChk“-Verzeichnis interessante und hilfreiche Dateien (siehe Tabelle 1).

### Aufruf

OraChk wird über die Kommandozeile aufgerufen („orachk“). Dabei ist eine Vielzahl von Optionen möglich. Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Parameter für Datenbank-Überprüfungen.

Database Server				
Status	Type	Message	Status On	Details
WARNING	SQL Check	Consider investigating the frequency of SGA resize operations and take corrective action	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	Consider increasing the value of the session_cached_cursors database parameter	TVD12CDB	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	Consider investigating changes to the schema objects such as DDLs or new object creation	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	Duplicate objects were found in the SYS and SYSTEM schemas	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	OS Check	OSWatcher is not running as is recommended.	All Database Servers	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	One or more tablespaces have recyclebin objects with space more than 100 KB.	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	One or more database users have more than 10 recyclebin objects contained in it. Identify the schema/objects and take corrective action.	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	Consider unsetting database Parameter DB_FILE_MULTIBLOCK_READ_COUNT	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	There are some application objects with STALE statistics.	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	Non-AWR Space consumption is greater than or equal to 50% of total SYSAUX space.	All Databases	<a href="#">View</a>
WARNING	SQL Check	DBRM is not configured.	All Databases	<a href="#">View</a>
INFO	OS Check	Consider increasing the COREDUMPSIZE size	All Database Servers	<a href="#">View</a>
INFO	Database Check	At some times checkpoints are not being completed	All Databases	<a href="#">View</a>
INFO	Database Check	user_dump_dest has trace files older than 30 days	All Databases	<a href="#">View</a>
INFO	OS Check	Most recent ADR incidents	All Database Servers	<a href="#">View</a>
INFO	OS Check	Important Storage Minimum Requirements for Grid & Database Homes	All Database Servers	<a href="#">View</a>

Abbildung 3: Auszug aus einem OraChk-Report

Ein Teil der Prüfungen benötigt „root“-Rechte. Dabei ist wählbar, ob man das „root“-Passwort eingibt, ob „sudo“ entsprechend konfiguriert ist oder ob man auf diesen Teil der Prüfungen verzichten möchte (siehe *Abbildung 1*). Das Ergebnis umfasst eine ZIP-Datei mit den detaillierten Ergebnissen der einzelnen Prüfungen und einen HTML-Report (siehe *Abbildung 2* und *3*). Zu jedem Resultat gibt es auch weitergehende Informationen wie konkrete Empfehlungen zu einer Parameteränderung oder Hinweise auf weiterführende Support-Notes.

Die Ergebnisse der insgesamt mehr als 1.200 Prüfungen geben einen sehr guten Überblick über den Status des Systems. Dabei teilt OraChk die Ergebnisse in die Kategorien „Fail“, „Warning“, „Info“ und „Pass“ (für erfolgreiche Tests) ein. Die Behandlung der Fehler und Warnungen ergibt dann meist eine ansehnliche To-do-Liste für die Administratoren. Natürlich gilt – wie bei allen Best-Practices –, dass man nicht alle Empfehlungen ungeprüft übernehmen sollte. Jedes System ist anders und Abweichungen von gewissen Standards sind durchaus möglich.

Leider führt OraChk auch einige „false positives“ auf, wie die Empfehlung, „DB\_MULTIBLOCK\_READ\_COUNT“ nicht zu setzen, auch wenn der Parameter nicht gesetzt ist, oder den Vorschlag, für eine Datenbank in der Standard Edition Data

Guard als Hochverfügbarkeits-Lösung zu nutzen. OraChk sollte man in folgenden Situationen ausführen:

- Nach dem Anlegen einer Datenbank
- Vor und nach Wartungstätigkeiten
- Wenn eine neue OraChk-Version verfügbar ist (etwa alle drei Monate)

Wenn man OraChk automatisiert im Hintergrund laufen lassen möchte, kann man den „Daemon“-Modus verwenden. Einzelheiten dazu gibt es über die Hilfe-Funktion.

### Upgrade-Readiness-Prüfung mit OraChk

Mit dem Aufruf „orachk -u -o pre -dbnames <DB\_SID>“ kann OraChk vor einem Upgrade auf eventuelle Probleme prüfen. Dies ergänzt die Prüfungen durch „preupgrd.sql“ (Oracle 12c) beziehungsweise „utlu112i.sql“ (Oracle 11g). Auch hier gibt es einen HTML-Report mit entsprechenden Hinweisen (siehe *Abbildung 4*).

### Collection Manager

Wenn man die Ergebnisse des OraChk archivieren, sich die Ergebnisse mehrerer Systeme übersichtlich im Browser anzeigen oder einfach verschiedene Reports

beziehungsweise verschiedene Systeme miteinander vergleichen möchte, lohnt sich das zusätzliche Tool „Collection Manager“. Es ist eine Apex-Applikation für Apex 4.2 oder höher, die OraChk-Ergebnisse sammelt und im Browser übersichtlich darstellt.

Das SQL-Skript, das die Anwendung importiert und die zugehörigen Tabellen anlegt, wird mit OraChk mitgeliefert. Einzelheiten zur Installation gibt es im „Collection Manager Users Guide“ (siehe MOS-Note 1268927.2). OraChk fügt seine Daten in die Tabellen des Collection Manager ein, wenn beim Aufruf folgende Umgebungsvariablen gesetzt sind (siehe *Listing 1*).

Die oben angegebenen Tabellennamen entsprechen denen der Collection Manager-Applikation. Wenn die OraChk-Daten nur in eine Datenbank eingefügt werden sollen, ohne dass der Collection Manager genutzt wird, sind auch andere Namen möglich, solange die Struktur derjenigen entspricht, die in Anhang F des „OraChk-Users Guide“ beschrieben ist (siehe *Abbildung 5*).

Die Startseite des Collection Manager bietet einen Überblick über den Status der analysierten Systeme, die häufigsten Fehler und die letzten Datensammlungen, die in die Datenbank des Collection Manager eingefügt wurden. Das Menü ermöglicht den Aufruf weiterer Funktionen (siehe *Tabelle 3*).

## Oracle Forms and Reports

Version 6-12

# SoftBASE

#### FORMS Value-upgrade

- Single-Sign-On and Off
- For high resolution and zoom

## APEX-FORMS Mashup

for co-existence

#### APEX Frame

- For classic Forms
- For Mobilisation

## Contact

Robert Johannesson, roj@softbase.dk. [www.softbase.dk](http://www.softbase.dk)



## User Defined Checks

Eine sehr interessante neue Funktionalität von OraChk ist die Möglichkeit, eigene

Prüfungen zu integrieren, die man in XML-Dateien definiert. Der Collection Manager hilft bei deren Generierung. User Defined Checks (UDC) lassen sich dabei sehr fein

granular definieren und auf bestimmte Betriebssysteme, Oracle-Versionen oder -Systeme (Single-Instance, RAC, Exadata etc.) beschränken. Es sind Betriebssystem- und SQL-Checks möglich, die auf Ebene einer Datenbank, der Clusterware oder von ASM ausgeführt werden können (siehe Abbildung 7). Über „Add New Check“ wird dann das eigentliche Prüfungsskript definiert (siehe Abbildung 8).

Nach dem Speichern kann dann die XML-Datei generiert werden. Diese ist dann auf die zu prüfenden Systeme zu verteilen. Bei der nächsten Ausführung von OraChk werden dann auch die neuen Prüfungen ausgeführt und in den Report integriert.

Tipp: Mit dem Aufruf „orachk -profile user\_defined\_checks“ werden nur die selbstdefinierten Prüfungen ausgeführt. Mit etwas Aufwand kann man so das OraChk-Framework nutzen, um beispielsweise spezifische Tests für eigene Datenbank-Applikationen auszuführen oder um die Einhaltung firmeneigener Standards zu überwachen.

Status	Type	Message	Status On	Details
WARNING	SQL Check	Some Users Needing Network ACLs for Oracle Utility Packages Found	All Databases	View
WARNING	SQL Check	Compatible Initialization parameter must be set to at least 11.0.0 for 12c.	All Databases	View
WARNING	OS Check	Review the PRE-UPGRADE details for the databases checked below for more information	All Database Servers	View
WARNING	SQL Check	Shared Pool Size smaller than minimum requirement for upgrade	All Databases	View
WARNING	SQL Check	One or More Column Names in ALL_TAB_COLUMNS table are Reserved Words	All Databases	View
WARNING	OS Check	TNS_ADMIN environment variable is set	All Database Servers	View
INFO	OS Check	Use New Upgrade Utility, catctl.pl script to upgrade database manually	All Database Servers	View
INFO	OS Check	Information about Grid Infrastructure software installation directory	All Database Servers	View
INFO	OS Check	Save "Oracle Enterprise Manager Database Control" files and data with the emdwgrd Utility before upgrading database.	All Database Servers	View

Abbildung 4: Pre-Upgrade-Report (Auszug)

```
export RAT_UPLOAD_CONNECT_STRING="(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 192.168.1.1)(PORT = 1521)) (LOAD_BALANCE = yes) (CONNECT_DATA = (SERVER = DEDICATED) (SERVICE_NAME = orachk.demo.local)))"
export RAT_UPLOAD_TABLE=auditcheck_result
export RAT_PATCH_UPLOAD_TABLE=auditcheck_patch_result
export RAT_ZIP_UPLOAD_TABLE=RCA13_DOCS
export RAT_UPLOAD_USER=orachk
export RAT_UPLOAD_PASSWORD=orachk
```

Listing 1

## Fazit

OraChk ist ein sehr mächtiges und dabei auch flexibles Tool, das hilft, die Konfiguration der Oracle-Datenbanken zu über-

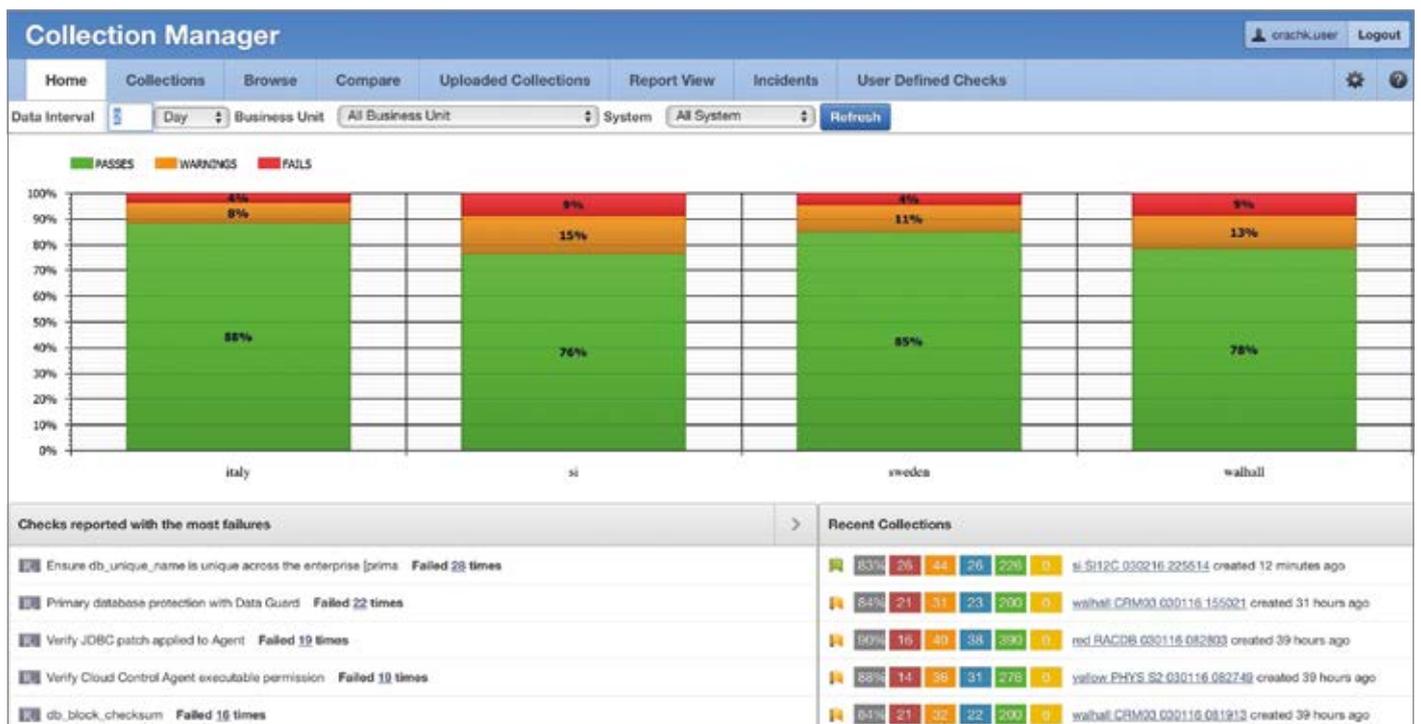


Abbildung 5: Startseite des Collection Manager

Abbildung 6: Vergleich zweier Collections

Funktion	Beschreibung
Collections	Übersicht über alle Datensammlungen
Browse	Suche nach einzelnen Datensammlungen (OS, Oracle-Version, Host etc.)
Compare	Vergleich zweier Datensammlungen (siehe Abbildung 6)
Uploaded Collections	Verwaltung der Collections (wie selektives Löschen oder Hinzufügen einer neuen Datensammlung über das Hochladen der ZIP-Datei)
Report View	Grafische Darstellung der Ergebnisse einer Datensammlung
Incidents	Einfaches Ticket-System
User Defined Checks	Definition zusätzlicher Prüfungen (siehe unten)
Administration	Benutzer-Rollen- und -Rechte-Verwaltung, Einrichten des Benachrichtigungssystems, Löschen alter Daten, Stammdaten des Ticket-Systems etc.
Hilfe	Online-Hilfe

Tabelle 3

wachen und häufige Konfigurationsfehler zu vermeiden. Zusammen mit dem Collection Manager bietet es „Konfigurationsmanagement lite“ – und das kostenlos. Die regelmäßigen Aktualisierungen und die stetige Erweiterung des Funktionsumfangs zeigen, dass Oracle diesem Tool eine große Bedeutung beimisst.

### Support-Notes und Links

- Note 1268927.2: ORAchk Health Checks For The Oracle Stack
- Note 1457357.1: ORAchk Upgrade Readiness Assessment
- Note 2000403.1: ORAchk – List of Available Healthchecks for Database Performance
- Note 1602329.1: Collection Manager for ORAchk, RACcheck and Exachk
- Note 1513912.2: TFA Collector – Tool for Enhanced Diagnostic Gathering
- Note 1936231.1: EM 12c, EM 13c – How to upload the latest CVU or RAC-CHECK file to the Software Library
- Note 1070954.1: Oracle Exadata Database Machine exachk or HealthCheck
- My Oracle Support-Community zu OraChk: [https://community.oracle.com/community/support\\_my\\_oracle\\_support/orachk](https://community.oracle.com/community/support_my_oracle_support/orachk)

**Hinweis:** Die Abbildungen 7 und 8 finden sie online unter: [www.doag.org/go/redstack/flehtner\\_abb](http://www.doag.org/go/redstack/flehtner_abb)



Markus Flechtner  
markus.flechtner@trivadis.com



# Der DBA im Wandel der Zeiten

Johannes Ahrends, DOAG-Themenverantwortlicher für Datenbank-Administration

Der Alltag eines Datenbank-Administrators hat sich in den letzten zwanzig Jahren sehr verändert.

„Ach wie war es doch früher mit Shell-Skripten so bequem.“ In Abwandlung des Spruchs über die Heinzelmännchen von Köln kann man sehr gut die geänderten Anforderungen an den Datenbank-Administrator beschreiben. Mit der Version 7 war es üblich, die Datenbank-Software als TAR-Datei einfach auszupacken und dann mit einem einfachen Shell-Skript zu installieren. Wenn etwas nicht passte, wurde das Skript editiert – und weiter gings. Die Datenbank wurde selbstverständlich mit dem Befehl „Create Database“ angelegt und der SQL\*Plus war sowieso Maß aller Dinge für den DBA – es gab einfach nichts anderes.

Interessant auch die für DBAs natürlich eher nebensächliche PL/SQL-Programm-Entwicklung: Grafische Werkzeuge suchte

man hier lange Zeit vergeblich. Es mussten erst andere Unternehmen wie Quest mit dem SQL-Navigator oder das ursprüngliche Freeware-Tool Toad entstehen, bevor man bei Oracle feststellte, dass es so ganz ohne grafische Unterstützung nicht mehr ging. Mit der Datenbank-Version 8.0 kam dann die erste Version des Enterprise Manager auf den Markt. Neben der Administration gab es jetzt endlich ein richtiges Monitoring und Tools für die Performance-Optimierung. Die meisten DBAs arbeiteten allerdings lieber weiterhin mit SQL\*Plus und den Shell-Skripten.

Im Laufe der letzten zwanzig Jahre hat sich der Enterprise Manager etabliert und unterstützt den DBA in seiner täglichen Arbeit. Anders wäre es auch nicht mehr mög-

lich. Während wir bei Oracle 7 von großen Datenbanken redeten, wenn diese größer als 1 GByte waren, schrecken uns Terabyte heute nicht mehr. Das bedeutet für den DBA aber auch die Notwendigkeit, sich mit immer neuen Oracle-Optionen auseinanderzusetzen. Sei es die Partitioning-Option von Version 8 oder die jüngste Neuerung: In-Memory. Hinzu kommt, dass die Anzahl der Datenbanken, die ein DBA zu verwalten hat, rasant zunimmt. Waren es in den 1990er Jahren noch etwa zehn produktive Systeme pro DBA, sind es heute Hunderte – von den ganzen Test- und Entwicklungssystemen ganz zu schweigen.

... und trotzdem: fragt man DBAs, welche Tools für sie am wichtigsten sind, dann bekommt man in der Regel folgen-

de Antwort: SQL\*Plus und Shell-Skripte (natürlich nur für die Linux/Unix-Fraktion). Interessanterweise hat es in den letzten Jahren ein sehr unscheinbares Produkt mit dem Namen „MobaXterm“ in die Herzen der DBAs geschafft: eine sehr effektive Terminal-Anwendung, die gerade DBAs unterstützt, die viele Datenbanken zu betreuen haben.

Heißt das denn jetzt, dass sich für den DBA bis auf die Anzahl der Datenbanken oder deren Größe nichts geändert hat? Ja und nein. Erfreulicherweise können viele Skripte und Programme unabhängig von der Datenbank-Version eingesetzt werden. Wie Dierk Lenz auf einer DOAG-Konferenz vor ein paar Jahren erfolgreich bewiesen hat, ist es möglich, einen Export einer Oracle-5-Datenbank in eine Oracle-11g-Datenbank zu importieren (und mit 12c wäre das sicherlich auch noch möglich). Dennoch haben sich die Anforderungen geändert. Durch die schiere Anzahl von Datenbanken muss sich der DBA mehr und mehr Gedanken

über Automatisierung machen. Self-Service-Portale für die Benutzer sind unabdingbar und Konsolidierungen in Multitenant-Datenbanken fordern den DBA. Gerade im letzten Fall müssen liebevoll gehegte und gepflegte Vorgehensweisen überdacht beziehungsweise neu erlernt werden. Letztendlich kommt auch in das Thema „SQL\*Plus“ Bewegung. Der neue SQLcl, ein Java-basiertes Interface für Datenbanken, soll in Zukunft SQL\*Plus ablösen – warten wir es ab.

Viele DBAs sehen beunruhigt in ihre berufliche Zukunft. Wird das Thema „Cloud“ ihren Arbeitsplatz vernichten? Sind in Zukunft keine DBAs mehr nötig, weil alle Datenbanken in der Cloud betrieben werden? Ich denke nicht. Aber seien wir einmal ehrlich: Ist nicht die bisherige Arbeit eines DBAs in vielen Fällen eher weniger aufregend? Passwörter von Benutzern ändern, Datenbanken mit einem zehn Jahre alten Skript anlegen, Tablespace erweitern oder auf Alarmierungen im Enterprise Manager warten machen auf lange Sicht nicht wirk-

lich glücklich. Sich jedoch mit In-Memory zu beschäftigen oder zu überlegen, wie eine 100-Terabyte-Datenbank ohne Downtime migriert werden kann, das sind Themen, die einem DBA das Leuchten in die Augen treiben. Wer sich also als DBA behaupten will, hat sicherlich mit Spezialthemen, von denen es ausreichend viele gibt, auch in Zukunft genug zu tun und muss sich nicht davor fürchten, im Nebel verloren zu gehen.



Johannes Ahrends  
johannes.ahrends@carajandb.com

## Ihre Oracle Datenbanken können Sie vergessen



Sie möchten sich nicht ständig um den Betrieb und die Administration Ihrer Oracle Datenbanken kümmern müssen?

Unser Team von zertifizierten Oracle Datenbank Administratoren/innen übernimmt rasch und professionell alle Aufgabenstellungen im Oracle Datenbank- und Middleware Umfeld.

Durch garantierte Reaktionszeiten und schnelle Problemlösungen helfen wir Ihnen den ungestörten und fehlerfreien Betrieb Ihrer Oracle Datenbanken rund um die Uhr zu gewährleisten.



# Einfach, sicher, MiniCluster

Stefan Hinker, ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

Neben der Oracle Cloud Machine, der Exadata X6 und der ODA X6 wurde in diesem Sommer ein weiteres Engineered System angekündigt. Diesmal nicht unter dem Motto „groß, schnell, teuer“, sondern als „klein, einfach, sicher und preiswert“. Die Rede ist vom Oracle MiniCluster S7-2. Grundlage des Systems sind die gleichzeitig angekündigten S7-Server, in denen Oracle die schon länger erwarteten „Sonoma“-CPUs auf den Markt bringt.

Der MiniCluster ist ein Engineered System wie die Exadata Database Machine oder der SuperCluster, als dessen kleinen Bruder man ihn durchaus betrachten kann. Damit ist der Anspruch klar: wenige, sauber definierte Konfigurations-Optionen, einfachste, schnelle Installation und höchste Leistung. Während Leistung natürlich bei einem eher kleinen System durch die verwendeten Komponenten vorgegeben ist, hat Oracle beim Thema „einfach“ die Messlatte ein Stück höher gelegt. Ziel war es, die Installation und den normalen Betrieb vollständig im Browser zu steuern und den Kontakt zur Kommandozeile überflüssig zu machen. Gleichzeitig sollte MiniCluster beim Thema „Sicherheit“ keine Kompromisse machen – im Jahr 2016 durchaus zeitgemäß, wenn

auch nicht selbstverständlich. Zu den Details: Man kann sich für den MiniCluster oder gegen ihn entscheiden, mehr Optionen gibt es nicht. Entscheidet man sich dafür, bekommt man Folgendes:

- Zwei S7-2-Server mit jeweils
  - Zwei SPARC-S7-CPUs mit je acht Kernen, die mit 4.27 GHz noch ein wenig höher takten als die in den T- und M-Modellen verwendete SPARC M7
  - 512 GB RAM aus sechzehn 32-GB-Modulen
  - Viermal 10 GBit Ethernet (onboard) in Base-T-Ausführung. Davon sind zwei Ports für den Interconnect zwischen beiden Systemen reserviert.
  - Viermal 10 GBit Ethernet mit Glasfaser-Anschluss
  - Sechsmal 1.2 TB interne Festplatten für Betriebssystem und lokale Daten
- Ein Plattengehäuse „DE3-24C“ mit
  - Vierzehnmal 1.6-TB-SSD zur Nutzung als Datenbank-Speicher. Oracle formatiert hier auf 1.2 TB, um die verbleibende Kapazität zur Lebensverlängerung zu nutzen. Bei Normal Redundancy stehen so ca. 7.2 TB netto als Datenbank-Speicher zur Verfügung.
  - Viermal 200 GB schreib-optimierte SSD zur Nutzung als Redo-Log-Devices
  - Sechsmal 8 TB Festplatten für sonstigen Speicherbedarf

Bei der Hardware drängen sich Parallelen zur Oracle Database Appliance (ODA) auf. Die erste auffällige Komponente sind die beiden Rechenknoten: S7-2, aufbauend auf den vor etwa einem Jahr angekündigten und nun verfügbaren „Sonoma“-CPUs. Details dazu unter [1]. Zu erwähnen ist die auch in dieser CPU vorhandene Software in Silicon-Features: Crypto-Support für fünfzehn verschiedene Algorithmen, Silicon Secured Memory sowie die „Database Acceleration Engine“ (DAX), um die In-Memory-Operationen der Datenbank signifikant zu beschleunigen.

Insgesamt erhält man zwei Knoten mit je sechzehn SPARC-S7-Kernen mit den von den T7-/M7-Systemen her bekannten Eigenschaften. Davon werden für die Infrastruktur pro Knoten zwei Kerne reserviert, sodass zweimal vierzehn Kerne für Datenbanken beziehungsweise Anwendungen zur Verfügung stehen.

Die Memory-Ausstattung erscheint auf den ersten Blick mit 512 GB pro Knoten etwas dürftig. Allerdings ist das Verhältnis von RAM zu CPU sehr gut ausbalanciert: Aus sechzehn Kernen und 512 GB RAM pro Knoten ergibt sich ein Verhältnis von 32 GB pro Kern – verglichen mit ähnlich ausgestatteten T- oder X- Servern ist das recht üppig. Eine ODA X5-2 beispielsweise kommt selbst auf 786 GB aufgerüstet nur auf ein Verhältnis von etwa 21 GB pro Kern.

Keine Kompromisse gibt es beim Speicher für die Datenbanken. Hier setzt MiniCluster ausschließlich auf Flash. Anders als bei der neuen ODA X6 wird dabei jedoch nicht auf Hochverfügbarkeit verzichtet – beide Compute-Knoten haben redundanten Zugang zu den Dual-ported-SAS-SSDs. Die ebenfalls enthaltenen 8 TB großen SAS-Festplatten sind ausschließlich als Shared-Storage für unstrukturierte Daten verwendet.

Aus dieser eigentlich recht einfachen Hardware baut Oracle tatsächlich einen kleinen MiniCluster. Genau wie beim SuperCluster gibt es Umgebungen für die Datenbank sowie für allgemeine Anwendungen. Beide lassen sich voll automatisiert anlegen und installieren – im Falle der Datenbank bis hin zur laufenden RAC-Datenbank, im Falle der allgemeinen Anwendung natürlich nur bis zum laufenden Betriebssystem. Dabei ist man dem Ziel „alles im Browser“ sehr nahe gekommen:

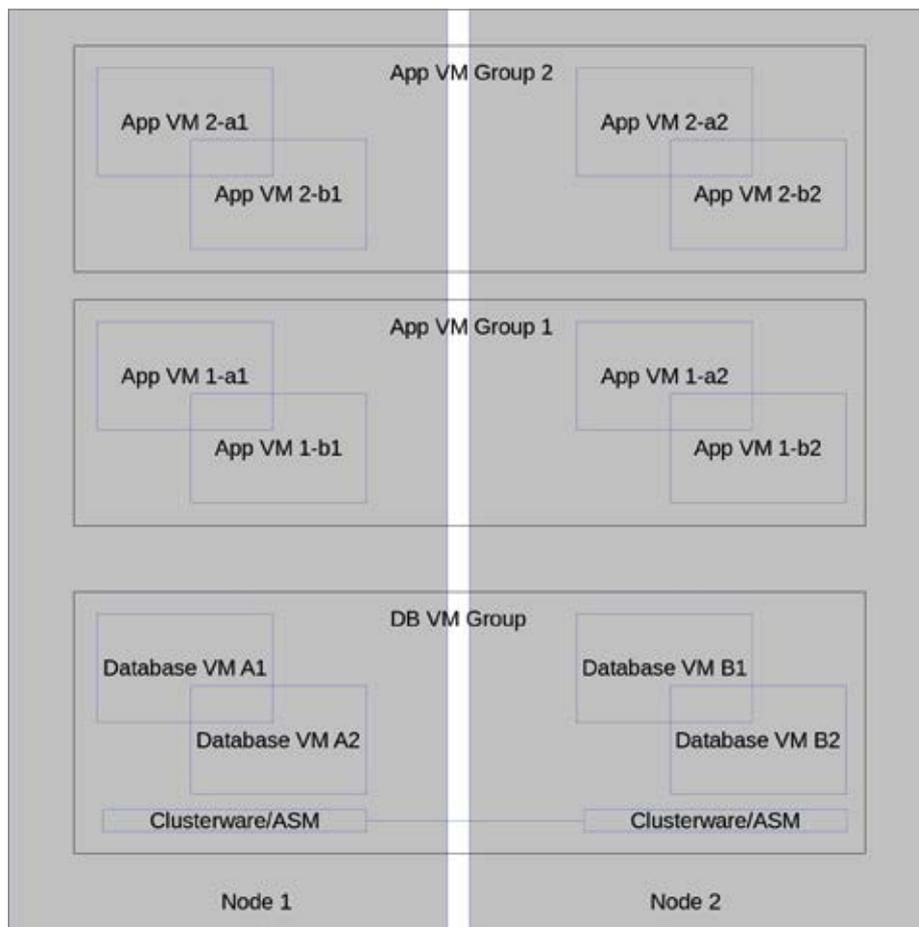


Abbildung 1: VM Gruppen

- Die initiale Konfiguration erfolgt mit einem Offline-Tool, das unter Windows, Linux, MacOS oder Solaris zum Einsatz kommen kann. Dort werden Basis-Parameter wie Hostnamen, IP-Adressen, Zeitzonen etc. abgefragt. Hier macht man auch das erste Mal Bekanntschaft mit der Sicherheits-Philosophie des Systems: Man muss sich zwischen dem „PCI-DSS Profile“ (Payment Card Data Security Standard) und „CIS Equivalent Profile“ (einem Sicherheitsprofil auf Basis der Benchmarks des Center of Internet Security) entscheiden. Das System wird dann so konfiguriert, dass die entsprechenden Security-Benchmarks weitestgehend erfüllt sind. Eine dritte Option steht nicht zur Wahl. Um Details kann und muss man sich nicht kümmern. Die gesammelten Daten werden in einer Konfigurationsdatei gespeichert.
- Diese Datei überträgt man auf das frisch ausgepackte, angeschaltete System und startet dann die Erstinstallation. Dies ist der einzige Schritt, der eine SSH-Verbindung erfordert und nicht im Browser abläuft. Es gibt ein Video, das diesen Schritt zeigt [2].
- Der Abschluss der Konfiguration wird dann jedoch bereits im Browser gesteuert und man kann den Kommandozeilen-Login getrost beiseitelegen. Das Resultat ist die fertig konfigurierte Basis-Infrastruktur:
  - Eine kleine virtuelle Maschine, die aus den sechsmal 8TB Platten ein hochverfügbares NFS liefert
  - Die SSDs sind fertig vorformatiert, um im nächsten Schritt von der Datenbank verwendet zu werden
  - Auf dem primären Rechenknoten läuft auf Port 443 der Webserver, über den das System verwaltet wird
- Nach einer einmaligen Konfiguration des Administrator-Accounts kann es losgehen mit der Erzeugung der Datenbank- und Anwendungs-Umgebungen.

In der aktuellen Software-Version erlaubt der MiniCluster den Betrieb einer Grid-Infrastructure-Umgebung, der sogenannten „DB VM Gruppe“, sowie mehre-

re Anwendungs-Umgebungen. In dieser Grid-Infrastructure-Umgebung können dabei pro Knoten bis zu vier VMs konfiguriert sein. Grob skizziert sieht das dann so aus wie im Diagramm „VM Gruppen“ in *Abbildung 1*.

In den einzelnen VMs können nun unterschiedliche Datenbanken installiert sein – es stehen 11g und 12c jeweils in den Varianten Single-Instance, RAC-One-Node und RAC zur Auswahl. (Standard Edition 2 ist in Vorbereitung). Eine VM kann dabei durchaus mehrere verschiedene Oracle-Homes und mehrere verschiedene Datenbanken enthalten, das System ist hier trotz der stark vereinfachten Installation sehr flexibel. Die Installation erfolgt dabei in mehreren Schritten. Insgesamt dauert dieser Prozess etwa ein bis zwei Stunden, die im Wesentlichen in den jeweiligen Deploy-Phasen verstreichen (*siehe Abbildung 2*).

Im Vergleich zur manuellen Installation auf selbst installierten Systemen, aber auch im Vergleich zur Installation auf ODA, SuperCluster oder Exadata Database Machine mit OEDA beziehungsweise Java-one-Command ist die Installation einer RAC-Datenbank hier wirklich einfach und vor allem dank der fast vollständigen Automatisierung zuverlässig. Es gibt natürlich weniger Freiheiten in der Konfiguration, dafür bekommt man aber eine vorab getestete, optimierte und stabile Datenbank-Installation. Das Ziel „Push-Button Simplicity“ ist hier eindeutig erreicht. Eine Kommandozeile wird tatsächlich nicht gebraucht, was den MiniCluster zur idealen Plattform auch für diejenigen macht, die bisher wenig mit Unix oder Linux zu tun hatten.

Die Anwendungs-Umgebungen sind in ganz ähnlicher Weise angelegt. Hier gibt es die Möglichkeit, mehrere Umgebungen zu konfigurieren. Die Grenze ist die Anzahl der fest zugewiesenen CPU-Kerne. Verzichtet man auf eine feste Zuweisung, teilen sich alle VMs alle CPUs, was bei zeitlich unterschiedlicher Auslastung die Gesamt-Effizienz des Systems steigern kann. Diese Zuweisung lässt sich später jederzeit ändern. Ist eine Anwendungs-VM fertig, steht ein Login mittels SSH zur Verfügung. Damit und über das optionale NFS werden dann Anwendungen installiert.

Ein ganz wesentliches Merkmal des MiniCluster ist die kompromisslose Sicherheits-Philosophie. Das System wurde so entwickelt, dass es ohne wesentli-

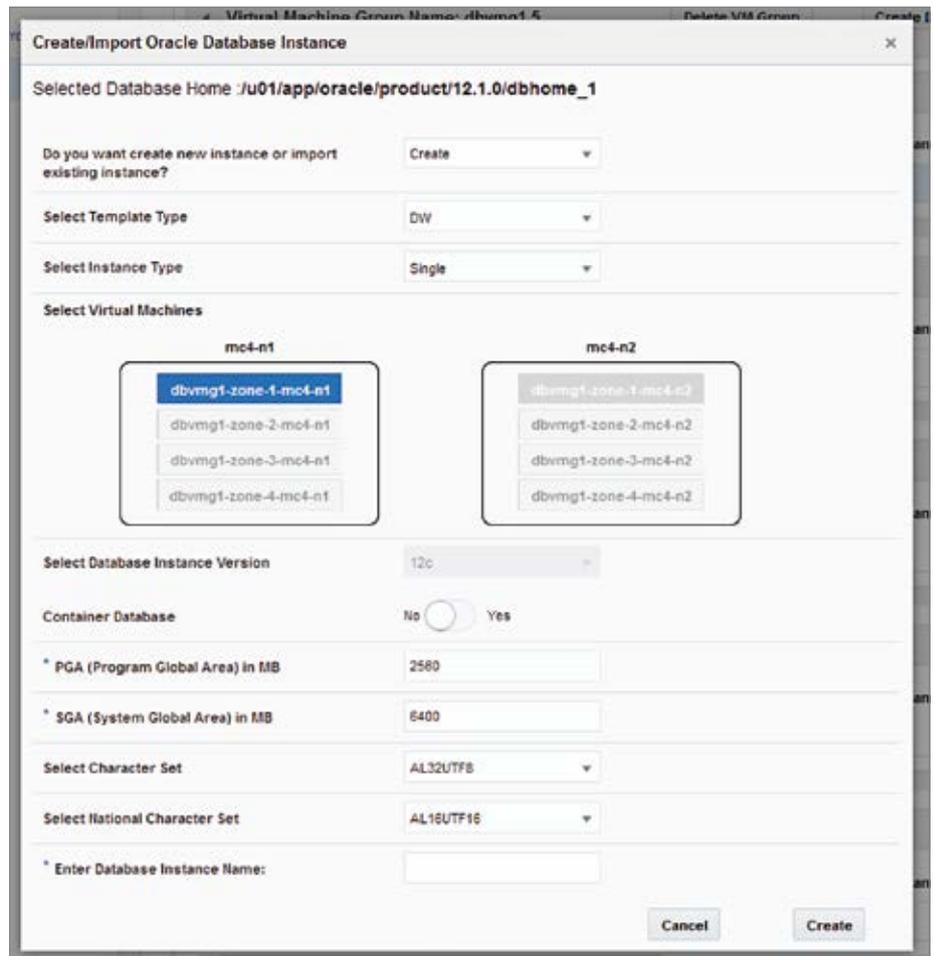


Abbildung 2: Eine Datenbank anlegen

che Nacharbeiten einen Compliance-Test für PCI-DSS oder CIS (beziehungsweise STIG) besteht. Dafür wurden sowohl die Infrastruktur als auch die VMs bei der Installation entsprechend angepasst. Zum gewählten Sicherheitsprofil kann man Compliance-Berichte in der Benutzeroberfläche anfordern und später abrufen. Sie geben eine gute Übersicht über die jeweiligen Tests und deren Ergebnisse. Selbst wenn keine 100-prozentige Compliance erreicht wird, sind die Compliance-Berichte eine gute Hilfe, um etwa bei einem Audit etwaige Abweichungen aufgrund spezifischer Anforderungen zu erklären. So kann man beispielsweise wählen, ob eine VM-Gruppe Zugriff auf das zentrale NFS bekommen soll. Hat sie diesen Zugriff, muss der entsprechende Compliance-Test natürlich fehlschlagen (Shared Storage ist in der Regel nicht mit PCI-DSS vereinbar). Während das System hier die Möglichkeit bietet, für jede VM entweder einmalig oder wiederkehrend Berichte anzufertigen, müssen eventu-

elle weitere Verbesserungen (etwa ein Passwort für das Booten des Systems) manuell vorgenommen werden. Im Vergleich mit einem entsprechenden Bericht von einem manuell installierten System fallen schnell prominente Punkte auf, bei denen MiniCluster gehärtet wurde. Einige Beispiele sind:

- Alle Non-root-Dateisysteme sowie der Swap-Bereich sind verschlüsselt
- Strenge Passwortregeln
- Größenbegrenzung für /tmp
- Keine Removable Media
- Kein DNS Multicasting
- Korrekte Konfiguration von NTP
- Diverse OS-Dienste sind ausgeschaltet (CUPS, net-snmp, r-services etc.)

Zum Schluss die Frage nach der Leistung: Wie bei Engineered Systems üblich, veröffentlicht Oracle keine Benchmarks für MiniCluster. Wenn man jedoch die beiden für die Leistung ausschlaggebenden Komponenten „IO“ und „CPU“ betrachtet,

bekommt man durchaus einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit. Für die Datenbank-Leistung ist oft der Speicher bestimmend. Da Oracle hier ausschließlich auf Flash setzt, ist eine recht hohe Leistung zu erwarten. Ein kleines Experiment mit „CALIBRATE\_IO“ nennt knapp 650k IOPS oder 8.6 GB/Sek. Das kann sich durchaus sehen lassen, insbesondere da die entsprechende Latenz offenbar zu klein für die verwendete Maßeinheit ist.

Auch im Bereich „CPU-Leistung“ wird man auf den Seiten von Oracle recht schnell fündig. Auf dem „Bestperf“-Performance-Blog [3] stehen unter anderem Werte für SPECjEnterprise 2010 und SPECjbb2015, die pro CPU-Kern einen Vorsprung von 1.8x bis 3.8x vor der Intel E5-2699v4 CPU zeigen. Die Leistung der Hardware-Unterstützung für die In-Memory-Features der Datenbank wird in zwei weiteren Beispielen anhand der „Real Cardinality Database“ gezeigt. Hier hat die SPARC-CPU die Nase um den Faktor 2 beziehungsweise sogar 7.7 vorn – pro Kern.

Auch wenn im Falle des RCDB-In-Memory-Benchmarks vermutet werden darf, dass dieser die Vorzüge der CPU und des DAX besonders hervorhebt, ist ein Leistungsvorsprung nicht von der Hand zu weisen. Da sich die Leistung pro Kern – eine EE-Lizenzierung angenommen – direkt in eine Leistung pro Lizenz umrechnen lässt, wird dann auch verständlich, warum Oracle mit hoher Leistung und Effizienz wirbt. Selbst wenn man, vorsichtig gerechnet, nur 1,5 x86-Broadwell-Kerne für einen SPARC-Kern annimmt, bezahlt sich der MiniCluster schnell durch eingesparte Lizenzen. Den Gewinn in der Administration durch die Automatisierung noch nicht eingerechnet.

## Fazit

Einfache Installation und Administration, hohe und vor allem nachprüfbar sichere bereits in der Basis-Konfiguration sowie eine Leistung, die in Anbetracht der vorhandenen Hardware das Maximum aus den einzusetzenden Lizenzen herausholt, sind die Kernpunkte des MiniCluster. Das hohe Verhältnis von Memory pro Kern in Verbindung mit der Hardware-Unterstützung für die In-Memory-Opera-

tionen macht die Maschine für Decision-Support-Anwendungen interessant.

Da die Dekompression der In-Memory-Area in der CPU unterstützt wird, können in dem auf den ersten Blick kleinen Memory durchaus ansehnliche Datenmengen ohne Leistungsverlust untergebracht werden. Dabei wird Sicherheit großgeschrieben und auf Hochverfügbarkeit, wie bei einem Engineered System nicht anders zu erwarten, nicht verzichtet.

In Verbindung mit der einfachen, weitgehend automatisierten Administration ist MiniCluster damit gerade auch für diejenigen interessant, die wegen der Administration unbekannter Betriebssysteme oder der Komplexität und Größe eines SuperCluster bisher auf diese Kombination verzichtet haben.

## Weiterführende Links

- [1] S7 CPU Datasheet: <http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/sparc-s7-processor-ds-3042417.pdf>
- [2] [https://otube.oracle.com/media/Oracle+MiniCluster+S7-2+Initial+Installation/0\\_ayuu8ecy/2346](https://otube.oracle.com/media/Oracle+MiniCluster+S7-2+Initial+Installation/0_ayuu8ecy/2346)
- [3] Leistung der S7-CPU (einschl. Referenzen für im Artikel genannte Leistung): <https://blogs.oracle.com/BestPerf>
- [4] [https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629\\_imdb\\_sparc\\_s7\\_2](https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629_imdb_sparc_s7_2)
- [5] [https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629\\_rte\\_sparc\\_s7\\_2](https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629_rte_sparc_s7_2)
- [6] [https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629\\_jent\\_sparc\\_s7\\_2](https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629_jent_sparc_s7_2)
- [7] [https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629\\_jbb\\_sparc\\_s7\\_2](https://blogs.oracle.com/BestPerf/entry/20160629_jbb_sparc_s7_2)



Stefan Hinker  
stefan.hinker@oracle.com



# Exzellente Baupläne für die Digitale Ökonomie!

Dafür steht PROMATIS als Geschäftsprozess-Spezialist mit mehr als 20 Jahren Erfahrung im Markt. Gepaart mit profundem Oracle Know-how schaffen wir für unsere Kunden die Digitale Transformation:

- Oracle SaaS für ERP, SCM, EPM, CX, HCM
- Oracle E-Business Suite und Hyperion
- Oracle Fusion Middleware (PaaS)
- Internet of Things und Industrie 4.0

Vertrauen Sie unserer Expertise als einer der erfahrensten Oracle Platinum Partner – ausgezeichnet mit dem EMEA Oracle Excellence Award 2016.

## PROMATIS



PROMATIS Gruppe  
Tel. +49 7243 2179-0  
[www.promatis.de](http://www.promatis.de)  
Ettlingen/Baden · Hamburg · Berlin  
Wien (A) · Zürich (CH) · Denver (USA)

# Datenbank-Replikation mit Ungleichgewicht

Lukas Grützmacher, AIS Automation Dresden GmbH

Datenbanken sollen verschiedene Aufgaben gleichzeitig erfüllen. Was aber ist zu tun, wenn sich die Anforderungen nicht in derselben Datenbank-Instanz realisieren lassen? Dieser Artikel zeigt eine spezielle Strategie zur Replikation von Datenbanken.

Die Replikation von Datenbanken ist für viele Zwecke notwendig. Häufig steht das Thema „Ausfallsicherheit“ im Vordergrund: Die Daten sollen im Fehlerfall möglichst schnell wieder verfügbar sein. Auch Datenspiegelung zur Auswertung steht hoch im Kurs: Alle Daten sollen zeitnah an

weltweit verteilten Standorten schnell im Zugriff sein. Darüber hinaus ist die Übertragung von Daten zwischen unterschiedlichen Datenbank-Typen für Datenkonsolidierung notwendig. In besonderen Fällen ist jedoch eine spezielle Replikation erforderlich. Dieser Artikel beschreibt die Idee

dahinter. Zum besseren Verständnis dient eine Software zur fabrikweiten Produktionssteuerung mit den jeweiligen Datenbank-Anforderungen als Beispiel.

Eine Produktionssteuerung hat die zentrale Aufgabe, die wenig überraschend ist: Die Produktion muss gesteuert werden.

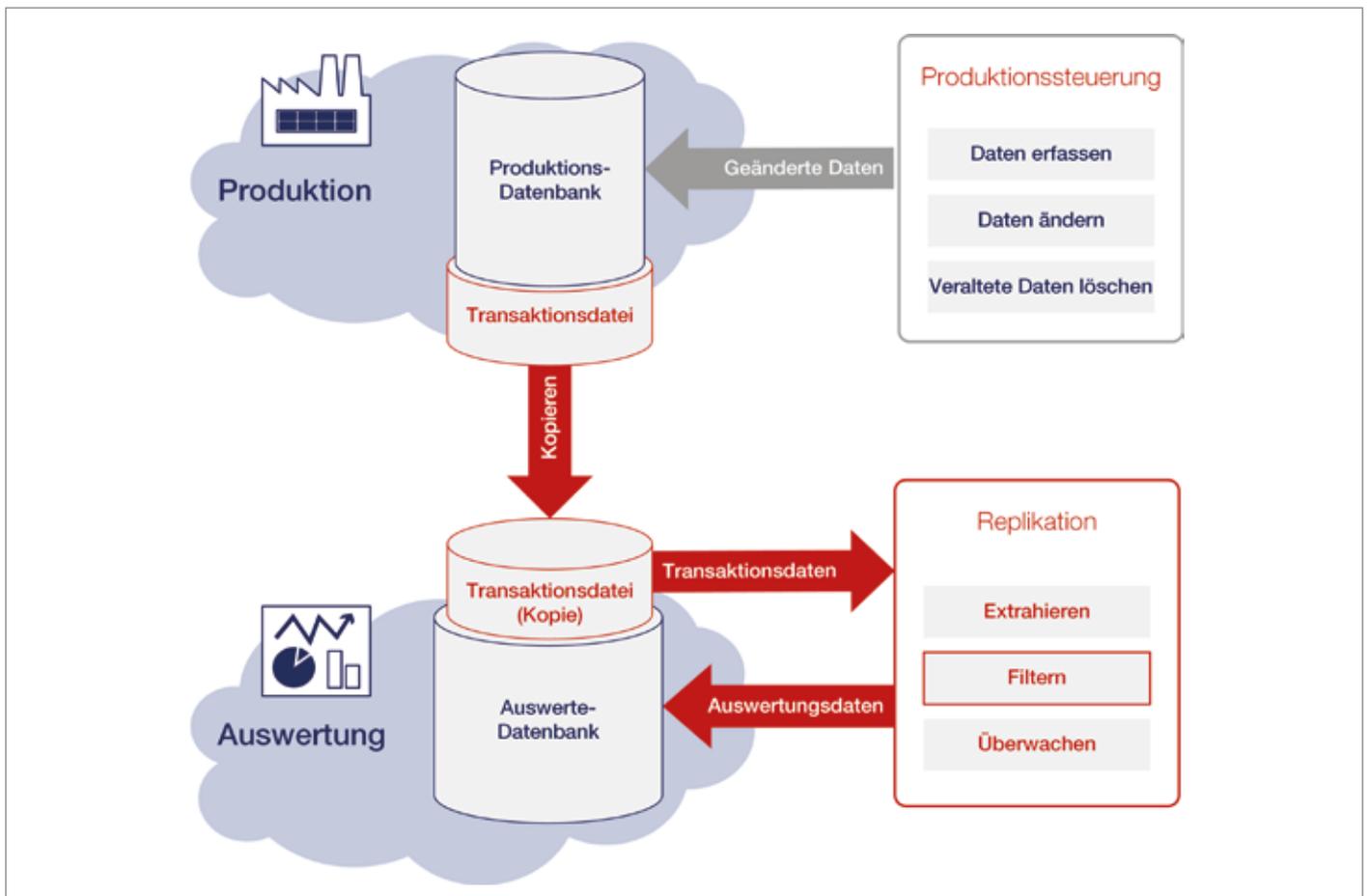


Abbildung 1: Übersicht der Funktionsweise der asynchronen Replikation

Dahinter verbirgt sich die Anforderung, dass diese Steuerung so schnell wie möglich erfolgt. Also sind Anfragen, wie „Darf das Material X mit dem Rezept Y aktuell an der Maschine Z bearbeitet werden?“, zügig zu beantworten. Für die Datenbank bedeutet dies, dass Abfragen so schnell wie irgend möglich beantwortet werden müssen. Jede Zeitersparnis verbessert den Durchsatz der Produktion. Je weniger Einträge in der Datenbank enthalten sind, desto leichter ist die Anforderung zu realisieren.

Mit der Produktionssteuerung fällt noch eine Reihe weiterer Daten an. Besonders interessant sind die Messwerte, die während der Produktion an den verschiedenen Produktionsschritten aufgezeichnet werden. In einigen Produktionsbereichen kommen schnell viele Tausend Messpunkte je Schritt innerhalb kürzester Zeit zusammen. Diese Daten sind für das Qualitätsmanagement äußerst wichtig und wertvoll. Der Produktionsingenieur kann nie genug Messdaten über das produzierte Material haben, um mittel- und langfristig die Qualität der Produktion zu sichern und zu erhöhen. In forschungsorientierten Produktionsstätten ist die Datenmenge noch höher, da der Produktionsprozess selbst Gegenstand der Forschung ist. Somit ist noch nicht bekannt, welche Daten zur Qualitätskontrolle notwendig sind. Daher werden tatsächlich alle verfügbaren Messpunkte so oft wie möglich aufgezeichnet. Dazu kommt in einigen Geschäftsfeldern die Anforderung der Rückverfolgbarkeit der Produktion über viele Jahre.

Die Produktionssoftware benötigt selbst nur sehr wenige Daten, erzeugt aber ein Vielfaches davon. Um die beiden Nutzungsszenarien optimal abbilden zu können, liegt es nahe, die Daten in unterschiedlichen Datenbanken bereitzustellen. Dafür definiert man zwei Datenbanken – eine Produktions-Datenbank, um die Steuerung zu optimieren, und eine Auswerte-Datenbank, die alle Daten enthält.

Die Datentrennung in der Software vorzunehmen, setzt voraus, dass diese angepasst werden kann. Wenn überhaupt möglich, so ist diese Anpassung kompliziert und oft unflexibel beziehungsweise fehleranfällig. Daher ist es einfacher, die Daten in eine einzige Datenbank zu schreiben und eine spezielle Replikationsstrategie zu verwenden, die sogenannte „asynchrone Replikation“ (siehe Abbildung 1).

Die Produktionssoftware muss von dieser Trennung nichts wissen. Sie verbindet

sich mit ihrer Datenbank (Produktion) und speichert dort alle notwendigen und aufgezählten Daten. Diese werden in die Auswerte-Datenbank repliziert. Statt aber alle Datenänderungen zu übertragen, werden ausschließlich neue und geänderte Datensätze repliziert. Auf der Produktionsseite lassen sich dann die Daten entfernen, die für die Produktion nicht mehr erforderlich sind, weil beispielsweise das Material bereits verpackt wurde.

Auf dem Markt sind verschiedene Replikationslösungen für Oracle Database erhältlich. Seit der Entscheidung der Firma Oracle, einige davon in Zukunft nicht mehr zu unterstützen, hat sich die Anzahl jedoch verringert. In den vergangenen acht Jahren hat die AIS Automation Dresden GmbH eine eigene Lösung entwickelt, die durch die verfügbaren Lösungen nicht abgedeckt war. Die Probleme lagen unter anderem ganz trivial an den finanziellen Rahmendaten, die für die Replikationslösung gesetzt waren. Hochflexible Lösungen wie Golden Gate sind einfach nicht bezahlbar, andere Lösungen wie Data Guard nicht flexibel genug. Die AIS-Lösung setzt das beschriebene Verfahren effizient um und nutzt dabei keine Datenbank-Optionen, die eine Enterprise Edition voraussetzen würde.

Die Daten sollen mit möglichst wenigen Auswirkungen auf die Produktions-Datenbank gespiegelt werden. Dabei kommt das Transaktionsprotokoll der Datenbank zu Hilfe. Diese Dateien enthalten alle Informationen über die Änderungen am Datenbestand – unabhängig davon, ob es um neue, geänderte oder gelöschte Einträge geht. Genau diese Informationen kommen bei der Replikation zur Anwendung, um die Daten in der Auswerte-Datenbank bereitzustellen.

In einer produktiven Datenbank sollten diese Dateien auch ohne jegliche Replikationsanforderungen abgelegt werden, um die notwendige Datensicherheit (Backup) zu gewährleisten. Für die Replikation werden die Transaktionsdateien auf die Auswerte-Datenbank kopiert und dort analysiert. Die Produktiv-Datenbank wird damit ausschließlich durch das Kopieren der Dateien zusätzlich belastet. Das wichtigste Ziel ist also erreicht.

Nun werden die Daten aus dem Transaktionsprotokoll extrahiert und nach verschiedenen Regeln in temporäre Tabellen geschrieben. So entsteht eine Liste aller



**AIS AUTOMATION**

**FabEagle<sup>®</sup> replication**



## Die Lösung für Oracle<sup>®</sup> Replikationen:

- **Kostengünstige Datenreplikation für alle Oracle<sup>®</sup> Editionen**
- **Unterstützt asynchrone Replikationen mit konfigurierbaren Filtern**
- **Flexible Anpassung an individuelle Kundenanforderungen**

## Vortrag auf der DOAG:

**Lukas Grützmaker: Asynchrone Replikation - Projekt oder Produkt**

Mi, 16.11.2016 16:00 - 16:45 Uhr  
Veranstaltungsort: Nürnberg  
Raum: Neu Delhi

Datenänderungen, wie sie durch die Produktions-Software in die Produktions-Datenbank geschrieben wurden. Werden all diese Änderungen unverändert in die Auswerte-Datenbank geschrieben, so entsteht eine hundertprozentige Kopie der Produktions-Datenbank. Abhängig von der Menge an anfallenden Daten steht die Datenkopie innerhalb von jeweils fünf bis fünfzehn Minuten zur Verfügung. In Anbetracht teils erheblicher Anforderungen an die Speicherdauer für die Qualitätsdaten-Analyse (etwa zehn Jahre Rückverfolgbarkeit) kommt diese Replikation einer Echtzeit-Replikation sehr nahe. Eine besondere Erwähnung wert ist die Tatsache, dass sich auch Änderungen an den Datenbank-Strukturen replizieren lassen. Neuerungen an der Produktions-Software, die mit einer Datenbank-Änderung einhergehen, müssen nur auf der Produktions-Datenbank ausgeführt werden. Sie werden dann automatisch auf die Auswerte-Datenbank übertragen.

Nun soll aber nicht eine vollständige Kopie der Datenbank erstellt, sondern nur die Änderungen übertragen werden, die für die Auswerte-Datenbank entscheidend sind. Das Löschen der Daten von fertig prozessiertem Material muss herausgefiltert werden. Damit bleiben die Materialien und deren Daten für die Auswertungen erhalten. Die Produktions-Datenbank dagegen bleibt schlank und erfüllt die hohen Geschwindigkeitsanforderungen der Produktion.

Was ist nun aber das Besondere an unserer eigenen Lösung, die durch bestehende Produkte nicht abgedeckt ist? Einige der etablierten Replikationslösungen können Filter für die Replikation definieren und so

eine asynchrone Replikation realisieren. Die Erfahrung hat allerdings gezeigt, dass es viele kleine Stolpersteine gibt, an denen die Replikation trotzdem scheitern kann. Dies hängt mit den Eigenheiten zusammen, die sich aus der Transaktionsabarbeitung in der Datenbank ergeben. Beispielsweise liefert das Transaktionsprotokoll keine Informationen über die Zusammengehörigkeit von Aktionen, die durch Datenbanktrigger ausgeführt wurden. Wenn die einzelnen Aktionen unverändert auf der Auswerte-Datenbank ausgeführt werden, so entstehen fast immer Inkonsistenzen in der Datenbank. Zudem können lang laufende Transaktionen zu Problemen führen, weil sie erst dann repliziert werden sollen, wenn sie auch tatsächlich zu Ende geführt wurden.

Die beschriebene Lösung ist bei mehr als dreißig Kunden im produktiven Einsatz. Auch wenn sie technisch einen etwas anderen Ansatz wählt als die Lösungen der Firma Oracle, so können damit trotzdem erfolgreich Replikationen umgesetzt werden, die einen hohen Durchsatz erfordern. Es gibt Installationen, bei denen Daten von bis zu 500.000 Materialien pro Tag mit all ihren Messpunkten an den verschiedenen Prozess-Schritten in der Auswerte-Datenbank anfallen. Dies entspricht einer Datenmenge von täglich rund 100 GB. Damit werden dann pro Sekunde bis zu 2.000 Datenaktualisierungen repliziert.

Gerade für die Auswerte-Datenbank können die Nutzung der Enterprise Edition und insbesondere des Partitioning Feature gewünscht oder gar notwendig sein. Auch wenn die beschriebene Strategie lediglich eine Standard Edition voraussetzt, sind der Einsatz anderer Editionen und vor

allem deren Mischung möglich. Die Speicherstrukturen der beiden Datenbanken dürfen sich unterscheiden. Beispielsweise kann die Produktions-Datenbank auf einer kleinen, effizienten Standard-Edition basieren, während in der Auswerte-Datenbank die großen Tabellen auf Partitionen und gegebenenfalls verschiedene Table Spaces verteilt werden.

Die beteiligten Datenbanken lassen sich auf verschiedenen Plattformen betreiben. Wird die Analyse nicht auf der Auswerte-Datenbank, sondern in einer separaten Analyse-Datenbank durchgeführt, erhöht sich zwar der Kommunikationsbedarf, aber es kann zwischen verschiedenen Hardware-Plattformen und verschiedenen Datenbank-Versionen (10g bis 12c) repliziert werden.

## Fazit

Die asynchrone Replikation ist eine Strategie, um zwei Datenbanken mit unterschiedlichen Anforderungen an die Speicherdauer aus einer Quelle zu befüllen. Sie lässt sich auf verschiedenen Wegen realisieren.



Lukas Grützmacher  
lukas.gruetzmacher@ais-automation.com

## Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder

### Persönliche Mitglieder

- Michael Theis
- Klaus Molt
- Mika Rintanen
- Nermin Sabine Yükselen
- Marios Doulis
- Carina Ahrends
- Riccardo Massera
- Sibylle Brunner
- Uwe Kühn

### Firmenmitglieder DOAG

- Der IT Macher GmbH, Michael Kilimann
- ikb Data GmbH, Sebastian Zimmermann
- Flughafen München GmbH, Jürgen Sierkowski
- LANXESS Deutschland GmbH, Lisa Weigert
- proLogistik GmbH + Co. KG, Thomas Buchmann
- Metro Systems AG, Frank von zur Mühlen
- Iduna Vereinigte Lebensversicherung aG, Kai Knesel

### Neumitglieder SOUG

- Uwe Lange, ISCeco
- Senn David, Promatis AG
- Cristiana Tagliaferri, Promatis AG
- Ursula Brunner, Allianz



# Oracle-Datenbank-Security & PCI-DSS-Zertifizierung

Johannes Kraus, Herrmann & Lenz Services GmbH

Die IT-Sicherheit und im Speziellen die Datenbank-Sicherheit wurden in der Vergangenheit in vielen Fällen recht stiefmütterlich behandelt. Spätestens seit den NSA-Enthüllungen im Sommer 2013 bekam dieses Thema jedoch immer mehr Aufmerksamkeit und ist inzwischen ein ständiger Begleiter einer jeden IT-Lösung. Für Firmen, die mit Kreditkarten in Berührung kommen, sei es bei der Abwicklung von Transaktionen, der Übermittlung von Kreditkarten-Daten oder der Speicherung dieser Daten, ist das Thema „Sicherheit“ und speziell die PCI-DSS-Zertifizierung kein Neuland mehr.

Die Abkürzung „PCI-DSS“ steht für „Payment Card Industry Data Security Standard“. Hierbei handelt es sich, einfach ausgedrückt, um einen Datensicherheits-Standard der Kreditkarten-Industrie, der

im Jahr 2006 von American Express, Discover Financial Services, JCB International, MasterCard und VISA Inc. ins Leben gerufen wurde. Er soll die Kreditkarten-Daten der Endkunden sowohl vor Dieb-

stahl als auch vor Missbrauch schützen. Zertifiziert werden müssen alle Systeme, die mit Kreditkarten-Daten in Berührung kommen. Dazu zählt neben den üblichen Kreditkarten-Daten wie der Kreditkarten-

Nummer auch die dreistellige Kreditkarten-Prüfnummer.

Kommen firmeneigene Systeme zu keiner Zeit mit Kreditkarten-Daten in Berührung, ist auch keine Zertifizierung notwendig. Im Falle einer Überschneidung, auch wenn es sich beispielsweise nur um die Weiterleitung der Daten an einen Zahlungs-Dienstleister handelt, muss eine Zertifizierung vorliegen. Bei Missachtung werden hohe Strafzahlungen fällig bis hin zum vollständigen Entzug der Erlaubnis, Kreditkarten-Transaktionen verarbeiten zu dürfen.

Die Firma Herrmann & Lenz Services GmbH hat in der Vergangenheit bereits mehrfach erfolgreich Kunden bei der PCI-DSS-Zertifizierung begleitet und dabei unter anderem den Bereich „Datenbanken“ übernommen, der in diesem Artikel näher beleuchtet wird. Dabei werden verschiedene Einstellungsmöglichkeiten und Lösungen zur Erhöhung der Sicherheit gezeigt, die in fast jeder Edition (SE, SE One, SE Two, EE) eingesetzt werden können.

## Oracle Binaries

Die Sicherheit einer Datenbank beginnt bereits mit einer erfolgreich abgeschlossenen Oracle-Server-Installation. Im „bin“-Verzeichnis der Installation („ORACLE\_HOME“) liegen die Executables einer jeden Datenbank. Dort ist auch das Binary „oracle“ (unter Unix/Linux) beziehungsweise „oracle.exe“ (unter Windows) zu finden. Unter Linux/Unix besitzt dieses Binary die Berechtigungen „-rwsr-s--x oracle“.

Auf den ersten Blick ist zu erkennen, dass der Eigentümer der Datei alle Rechte auf diese Datei hat (lesend, schreibend und ausführend). Das „s“ bedeutet dabei, dass die Datei beziehungsweise das Programm zusätzlich zu den Rechten des Users, unter dem das Programm gerade läuft, mit den Rechten des Eigentümers läuft.

Bei den Angaben zu den Gruppenberechtigungen wird sichtbar, dass die Datei ein „r“ für lesend und ein „x“ beziehungsweise ein „s“ für ausführend vorweist. Das „s“ steht in diesem Fall dafür, dass das Programm zusätzlich zu den Rechten des ausführenden Users mit den Berechtigungen der Gruppe läuft. Alle anderen Benutzer, ausgenommen der Eigentümer und die Benutzer der gleichen Gruppe, dürfen das Programm nur ausführen.

Um nun das eigentliche Problem zu verstehen, ist es gut zu wissen, wie die Datenbank die Verarbeitung von Server-Verbindungen aufbaut und verwaltet.

Wird eine Verbindung zur Datenbank ohne den Listener aufgebaut, erstellt die Datenbank einen User-Prozess und verwaltet diesen (Stichwort: „bequeathing“ oder „beq“) über einen weiteren Server-Prozess, dessen Child-Prozess-ID mit der Parent-Prozess-ID des Anwendungsprozesses, etwa „sqlplus“, übereinstimmt. Wird also nach dem Programm „sqlplus“ auf dem Datenbankserver gesucht (siehe Listing 1), erhält man in diesem Beispiel die Parent-Prozess-ID 26138. Mit deren Hilfe können nun weitere involvierte Prozesse (der Datenbankserver-Prozess und der „sqlplus“-Userprozess) gefunden werden (siehe Listing 2).

Wird nun die Verbindung über den Listener aufgebaut, erstellt dieser einen Prozess für den User (Stichwort: „forking“) und baut dabei die Verbindung mit der Datenbank auf. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Verbindung lokal vom Datenbank-Server oder von einem Client aus über den Listener erstellt wurde. Eine Suche, wie sie oben beschrieben wurde, führt in diesem Fall zu keinem Ergebnis. Es kann zwar der Applikationsprozess gefunden werden, in diesem Fall „sqlplus“,

jedoch nicht der passende Server-Prozess. Aus diesem Grund müssen wir die Datenbank mit einem SQL-Befehl zu Rate ziehen (siehe Listing 3). Mithilfe der gefundenen Prozess-ID kann nun auf dem Datenbank-Server danach gesucht werden (siehe Listing 4).

Aus den eben erwähnten Informationen lässt sich ableiten, dass die Datenbank den Server-Prozess startet und verwaltet – und nicht der User selbst. Der Server-Prozess verwendet dabei das Binary „oracle“ oder „oracle.exe“. Die Erkenntnis daraus ist, dass die zuvor beschriebenen Dateiberechtigungen nicht nötig sind und mit „chmod 0700 \$ORACLE\_HOME/bin/oracle“ entfernt werden können.

Bei diesem Befehl wird auch das SU-ID-Bit „s“ entfernt und durch ein „x“ ersetzt. Dies bedeutet jedoch, dass keine „bequeathing“-Verbindungen mehr zur Datenbank von anderen Usern, ausgenommen ist der Eigentümer des Binary, geöffnet werden können. Verbindungen über den Listener sind jedoch nach wie vor möglich.

Neben dem Binary „oracle“ oder „oracle.exe“ gibt es noch weitere Executables, die in Bezug auf ihre Rechte angepasst werden sollten. Es ist im Rahmen des Artikels allerdings nicht möglich, auf weitere Beispiele einzugehen.

```
ps -ef | grep sqlplus
26138 22094 sqlplus jkadmin
```

Listing 1

```
ps -ef | grep 26138
26139 26138 oracleORCL (DESCRIPTION=(LOCAL=YES)
(ADDRESS=(PROTOCOL=beq)))
26138 22094 sqlplus jkadmin
```

Listing 2

```
select spid
from v$session s, v$process p
where s.audsid = sys_context('USERENV','SESSIONID')
and p.addr = s.paddr;
```

Listing 3

```
ps -ef | grep 1266
1266 1 oracleORCL (LOCAL=NO)
```

Listing 4

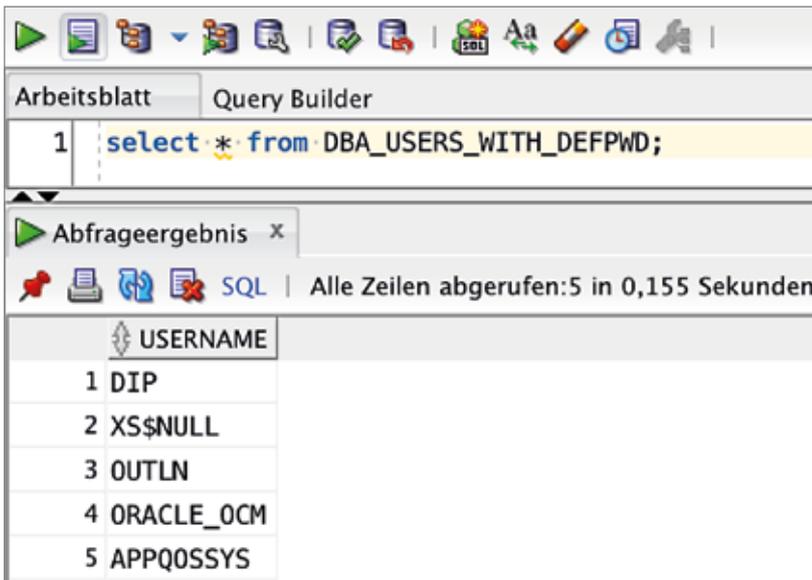


Abbildung 1: Benutzer mit Standard-Passwort

## Oracle User Management

Immer wieder ist in verschiedenen Nachrichten zu lesen, dass Benutzerkonten aus verschiedensten Gründen geknackt wurden. Aus diesem Grund sieht es die PCI-DSS-Zertifizierung unter anderem vor, dass zum einen keine unnötigen Datenbank-Benutzer existieren, und zum anderen, dass eine bestimmte Passwort-Komplexität etabliert ist. Es gibt jedoch Fälle, in denen ein Benutzerkonto nicht gelöscht werden kann. In diesem Fall, seien es nun Oracle-System-User, technische User oder ehemalige Mitarbeiter, müssen diese gesperrt werden. Zusätzlich müssen alle Standard-Passwörter geändert werden.

Sowohl im „Database 2 Day + Security Guide“ als auch im „Database Installation Guide 12c Release 1“ kann eine Liste aller Oracle-Standard-Benutzer mit ihren Standard-Passwörtern eingesehen werden. Mithilfe des SQL-Statements „Select \* from DBA\_USERS\_WITH\_DEFPWD;“ können alle User auf einer Datenbank angezeigt werden, die aktuell ein Oracle-Standard-Passwort besitzen. *Abbildung 1* zeigt ein mögliches Ergebnis dieses SQL-Befehls.

In Bezug auf den User „XS\$NULL“ gibt es einen Hinweis im „Database 2 Day + Security Guide“: „An internal account that represents the absence of database user in a session and the actual session user is an application user supported by Oracle

Real Application Security. XS\$NULL has no privileges and does not own any database object. No one can authenticate as XS\$NULL, nor can authentication credentials ever be assigned to XS\$NULL.“ Mit anderen Worten: Es ist nicht möglich, das Passwort dieses Accounts zu ändern.

## Passwort-Regeln

Auch bei der Passwort-Komplexität ist ein gewisser Level erforderlich. Dabei sollte zwischen technischen und persönlichen Benutzern unterschieden werden. Mithilfe von Datenbank-Profilen lässt sich diese Differenzierung realisieren. Ein Grund für eine Trennung in zwei verschiedene Profile ist zum Beispiel, wenn es für die Funktionalität des Systems kontraproduktiv sein kann, wenn ein Passwort nach 90 Tagen automatisch abläuft. Im folgenden Abschnitt werden einige Beispiele für die Passwort-Komplexität aufgezeigt und ein Beispielprofil gezeigt:

- Bei der ersten Anmeldung muss das Passwort geändert werden.
- Das Passwort besteht aus mindestens acht Zeichen und setzt sich aus Groß- und Kleinbuchstaben, Sonderzeichen und Zahlen zusammen. Bei der Umsetzung des Passworts sollte dabei nicht auf die Ehrlichkeit des Users vertraut werden, sondern vielmehr dieses mithilfe einer Passwortprü-

fungs-Funktion automatisiert überprüft werden.

- Die letzten vier Passwörter dürfen nicht wiederverwendet werden.
- Ein Passwort wird nach 90 Tagen ungültig und muss geändert werden.

Es existieren noch viele weitere Möglichkeiten, das Passwort vor möglichen Angriffen zu sichern. Die oben genannte Liste beinhaltet nur einen kleinen Ausschnitt der möglichen Optionen. *Listing 5* zeigt eine Beispiel-Implementierung eines Profils.

Das Profil weist folgende Konfiguration vor:

- Das Passwort ist maximal 90 Tage lang gültig.
- Ein Passwort kann 365 Tage lang nicht wiederverwendet werden.
- Die letzten vier Passwörter sind ebenfalls gesperrt.
- Nach sechs fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen wird der Account gesperrt.
- Das Passwort wird mithilfe einer Funktion überprüft.

Daneben sind noch weitere Einstellungen möglich.

## Audit-Einstellungen

Um im Falle eines Vorfalls eine nahezu lückenlose Aufklärung betreiben zu können, bietet Oracle mit seinen Audit-Einstellungen ein hohes Maß an Überwachung einzelner Aktionen an. Im Zuge einer geplanten Zertifizierung ist es unabdingbar, dass Aktionen – vor allem von personenbezogenen Accounts – überwacht werden.

Die Überwachung der technischen User ist an vielen Stellen nicht sinnvoll, da etwa das Löschen oder Verändern von Datensätzen durchaus im Rahmen gewisser Prozesse nötig ist. Dennoch könnte es beispielsweise sinnvoll sein, gewisse Tabellen-Inhalte von technischen Usern zu überwachen. Ein Beispiel wäre die Überprüfung verschlüsselter Kreditkarten-Nummern dahingehend, dass diese auch wirklich verschlüsselt in der Tabelle abgespeichert wurden. Neben der Überwachung der persönlichen und administrativen Benutzer muss auch eine lückenlose Überwachung aller Aktionen der

Oracle-Systemuser („SYS“ und „SYSTEM“) garantiert sein.

Bei der Audit-Einstellung „audit select table by %USERNAME% by access;“ werden alle Select-Statements auf Tabellen von einem Benutzer protokolliert. „%USERNAME%“ ist dabei durch den entsprechenden Benutzernamen zu ersetzen. Mehrere User können Komma-separiert angegeben werden. Bei der Einstellung „audit session by %USERNAME% by access;“ wird jede Erstellung einer Session eines Users protokolliert.

Im Beispiel von *Listing 6* werden die Anpassung einer Sequenz, die Änderung einer Tabelle, das Löschen einer Tabelle und das Ausführen einer Prozedur für einen oder mehrere Benutzer überwacht. Weitere Einstellungen können dem „Database Security Guide“ entnommen werden.

Um die Aktivitäten des „SYS“-Users zu überwachen, können keine Audit-Einstellungen verwendet werden. Aus diesem Grund ist es notwendig, dass der Datenbank-Parameter „AUDIT\_SYS\_OPERATIONS=TRUE“ gesetzt ist. Die Audit-Informationen können dabei entweder in der Datenbank abgespeichert oder aber im Filesystem abgelegt sein. Eine Ablage im Filesystem hat den Vorteil, dass zum einen keine Datenbank-Operationen wie das Löschen der Audit-Informationen durchgeführt werden können, zum anderen lässt sich der Zugriff auf diese Dateien mithilfe von Verzeichnis-Berechtigungen beschränken und im Falle eines Datenbank-Ausfalls weiterhin lesen. Zudem kann man Dateien durch Monitoring-Lösungen automatisiert überwachen. Unternehmen, die im Besitz einer Enterprise Edition sind, haben die Möglichkeit, weitere detailliertere Audit-Einstellungen mittels Oracle Fine Grained Auditing (FGA) vorzunehmen (*siehe Listing 7*).

Das Beispiel sorgt für eine Überwachung der Tabelle „T\_CREDITCARD“ im Schema „SCOTT“ für die SQL-Befehle „SELECT“, „INSERT“, „UPDATE“ und „DELETE“. Von der Überwachung sind alle User außer dem Tabellen-Eigentümer „SCOTT“ betroffen. Mithilfe von FGA wäre auch die Überwachung der Selektion einer einzelnen Tabellenspalte möglich. Seit der Version 12c stehen mit dem Feature „Unified Auditing“ zusätzliche Möglichkeiten zur Verfügung. Weitere Informationen dazu stehen im „Database Security Guide“.

## Listener-Konfigurationen

Auch der Listener ist immer wieder Angriffspunkt für mögliche „man-in-the-middle“-Angriffe. Spätestens seit Veröffentlichung der Sicherheitslücke „CVE-2012-1675“ von Oracle, auch bekannt unter „TNS Listener Poison Attack“, sollte jeder Listener bis Version 11.2.0.3 den Parameter „SECURE\_REGISTER\_LISTENER\_PROD=(IPC)“ enthalten. Dieser sorgt dafür, dass der Listener die Registrierung zur Datenbank nur noch über das IPC-Protokoll aufbaut. Da sich für dieses Protokoll die Datenbank und der Listener auf demselben Host befinden müssen, sind „man-in-the-middle“-Angriffe nicht mehr ohne Weiteres möglich.

Ab Version 11.2.0.4 gibt es eine andere Möglichkeit, den Listener zu sichern (Stichwort: „VALID\_NODE\_CHECKING“, siehe MOS-Artikel „14538831.1“). Die zuvor beschriebene Lösung ist jedoch weiterhin möglich. Zusätzlich sollte, sofern kein Data Guard, RAC oder das PL/SQL Gateway für Apex im Einsatz ist, der Parameter „dynamic\_registration\_LISTENER\_NAME=off“ gesetzt sein. Diese Einstellung bewirkt, dass der Listener keine

dynamischen Registrierungen mehr zulässt. Zusätzlich sollte man das Listener-Log automatisiert überwachen. Nur so lassen sich mögliche Angriffe auch frühzeitig erkennen.

## „SQLNET.ORA“-Parameter

Mithilfe von SQLNET.ORA-Parametern ist es ebenfalls möglich, die Sicherheit der Datenbank zu erhöhen. Die beiden Parameter „TCP.VALIDNODE\_CHECKING=YES“ und „TCP.INVITED\_NODES=(%node1%,%node2%)“ konfigurieren die Datenbank so, dass nur von bestimmten Servern oder Clients aus Verbindungen zur Datenbank aufgebaut werden können. Der erste Parameter sorgt dabei für eine generelle Aktivierung dieses Features und dementsprechend für einen Abgleich der IP-Adressen zwischen der Adresse, von der die Verbindungsanfrage kommt, mit denen, die in der White List stehen. Die White List ist durch den zweiten Parameter „TCP.INVITED\_NODES“ dargestellt. Hier werden alle IP-Adressen Komma-separiert aufgelistet, die für eine Verbindung zur Datenbank freigegeben sind.

```
create profile personal_users limit
password_life_time 90
PASSWORD_REUSE_TIME 365
PASSWORD_REUSE_MAX 4
FAILED_LOGIN_ATTEMPTS 6
PASSWORD_VERIFY_FUNCTION f_check_personal_pwd;
```

Listing 5

```
audit alter sequence, alter table, delete table, execute procedure by
%USERNAME% by access;
```

Listing 6

```
begin
DBMS_FGA.ADD_POLICY(OBJECT_SCHEMA => 'SCOTT',
OBJECT_NAME => 'T_CREDITCARD',
POLICY_NAME => 'CC_varString_Audit',
AUDIT_CONDITION => 'SYS_CONTEXT(''USERENV'', ''SESSION_USER'') != ''SCOTT'' ',
AUDIT_COLUMN => NULL,
ENABLE => TRUE,
STATEMENT_TYPES => 'SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE',
audit_trail => DBMS_FGA.XML + DBMS_FGA.EXTENDED);
end;
/
```

Listing 7

## „PFILE/SPFILE“-Parameter

Neben den bisherigen beschriebenen Möglichkeiten gibt es ganze Listen weiterer Möglichkeiten, mit denen die Datenbank mithilfe von Konfigurationsparametern gehärtet werden kann. Der Datenbank-Parameter „SEC\_MAX\_FAILED\_LOGIN\_ATTEMPTS=3“ legt zum Beispiel die maximale Anzahl fehlgeschlagener Verbindungsaufbau-Versuche zur Datenbank fest. Sollte, wie in diesem Fall, der dritte Versuch eines möglichen Logins fehlschlagen, wird die Verbindung automatisch beendet.

Neben den zuvor genannten Parametern ist „SEC\_PROTOCOL\_ERROR\_TRACE\_ACTION=ALERT“ ein weiterer wichtiger Kandidat. Mit dieser Einstellung werden sogenannte „Bad Packets“ protokolliert. Je nach Konfiguration werden diese Informationen entweder ignoriert oder aber, wie bei der oben genannten Initialisierung, in Form eines kurzen Einzeilers in ein Trace-File und in das „Alert.log“ der Datenbank geschrie-

ben. Das eigentliche Problem wurde dadurch jedoch nicht gebannt oder gelöst.

Der Parameter „SEC\_PROTOCOL\_ERROR\_FURTHER\_ACTION=Delay,3“ kann einen „denial-of-service“-Angriff etwas entschärfen. Er gibt die Zeit in Sekunden an, die die Datenbank nach der Identifizierung eines Client- oder Server-Protokoll-Fehlers („Bad packets“) etwa aufgrund eines „denial-of-service“-Angriffs wartet, bevor die nächste Anfrage desselben Clients entgegengenommen wird.

## Patch-Management (PSU)

In regelmäßigen Abständen (einmal pro Quartal) werden von Oracle sogenannte „Patch Set Updates“ (PSU) veröffentlicht. Diese beinhalten neben normalen Bug Fixes auch Sicherheits-Updates. Nach Erscheinen eines solchen PSU sollte dieses umgehend auf allen Datenbanken installiert werden. Das Patch-Management ist

auch ein wichtiger Bestandteil einer PCI-DSS-Zertifizierung. Weitere Informationen können unter dem fünften Punkt der „Links“ eingesehen werden.

## Monitoring

Auch das oft stiefmütterlich behandelte Monitoring dient als zusätzlicher Schutz vor möglichen Angreifern. Um frühzeitig über mögliche Gefahren oder Probleme auf der Datenbank informiert zu werden, ist eine automatisierte Überwachung diverser Dienste und Dateien durch eine Monitoring-Lösung, wie das Monitoring-Module der Firma Herrmann & Lenz Solutions GmbH, unabdingbar.

## Fazit

Das Thema „Sicherheit“ ist in der heutigen Zeit eines der zentralen Themen in einer je-

2016  
**DOAG**  
Konferenz + Ausstellung  
15. - 18. November in Nürnberg

2016.doag.org

Eventpartner: **SOUG** Swiss Oracle User Group **ORACLE** **IOUG** Verband **AOUJ** AUSTRIAN ORACLE USER GROUP

2016  
**DOAG**  
Konferenz + Ausstellung

den IT-Landschaft. Oracle bietet mit seiner Datenbank-Lösung eine Vielzahl von Sicherheitslösungen an. Viele dieser Einstellungen können dabei bereits in einer Standard-Edition eingesetzt werden. Sollten die in einer Standard Edition zur Verfügung stehenden Sicherheitsvorkehrungen nicht ausreichen, kann mit der Enterprise Edition auf weitere Funktionalitäten zugegriffen werden.

Mithilfe der lizenzpflichtigen Zusatzoption „Oracle Advanced Security“ stehen nochmals weitere Features wie die Verschlüsselung sämtlicher Tabellen-Inhalte zur Verfügung. Eine Verschlüsselung von Datenbank-Exports und RMAN-Backups ist mit dieser Option ebenfalls möglich.

Die im Verlauf dieses Artikels gezeigten Möglichkeiten reichen jedoch nicht aus, um

eine PCI-DSS-Zertifizierung erfolgreich bestehen zu können. Zudem ist zu beachten, dass nicht alle Bereiche und Einstellungen sowie Konfigurationen beleuchtet werden konnten. Dieser Artikel soll als Denkanstoß dienen und über die Vielfalt der möglichen Sicherheitseinstellungen und Konfigurationen einer Oracle-Datenbank informieren.

### Weiterführende Links

- [1] PCI Security Standards Council: <https://de.pcisecuritystandards.org/minisite/en>
- [2] Database 2 Day + Security Guide: <https://docs.oracle.com/database/121/TDP5G/toc.htm>
- [3] Database Installation Guide 12c Release 1: <https://docs.oracle.com/database/121/LADB/toc.htm>
- [4] Database Security Guide: <https://docs.oracle.com/database/121/DBSEG/toc.htm>

- [5] Critical Patch Updates: <http://www.oracle.com/technetwork/topics/security/alerts-086861.html>
- [6] HL-Monitoring: <https://hl-solutions.de/produkte/monitoring-module>
- [7] OralInfo: <https://hl-solutions.de/produkte/orainfo>



Johannes Kraus  
johannes.kraus@hl-services.de

# OpenStreetMap und Oracle Spatial im Zusammenspiel

Markus Lindner, CISS TDI GmbH

Dieser Artikel stellt das OpenStreetMap-Projekt kurz vor und zeigt, wie OSM-Daten in eine Oracle-Datenbank importiert werden können. Dabei kommen die Herausforderungen beim Import, die notwendige Datenmodellierung und die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten in Oracle zur Sprache.

Seit mehr als zehn Jahren gibt es das OpenStreetMap-Projekt, das sich seit der Gründung im Jahr 2004 durch Steve Coast zum Ziel gesetzt hat, eine freie Datenbank für weltweite Kartendaten bereitzustellen. In den letzten Jahren erfreut sich das Projekt immer größerer Beliebtheit, so stieg die Zahl der registrierten Benutzer von 2009 mit etwa 100.000 über 2013 mit einer Million bis auf mehr als zwei Millionen im Jahre 2015.

Im Grunde ist OSM eine Datensammlung über Gegenständliches, Nichtgegenständliches und Benennungen. Unter „gegenständlich“ sind Themen wie Wege, Eisenbahnstrecken, Wasserläufe, Freizeitanlagen, Naturflächen und andere zu ver-

stehen. Insgesamt gibt es 23 Themen mit vielen weiteren Unterthemen. „nichtgegenständlich“ sind Routen, Grenzen oder Informationen über Nachbarschaften und Beschränkungen. „Benennungen“ schließlich sind Straßennamen, Ortsangaben, Adressen oder ähnliche Informationen.

Die Nutzung der Daten geschieht in der Regel online als Karten im Web-Browser, oder als Online-Routenberechnung, vergleichbar mit den bekannten Möglichkeiten von Google oder Bing. Im Unterschied dazu sind die Daten allerdings auch offline verfügbar; so gibt es zum Beispiel Möglichkeiten, die OpenStreetMap-Daten direkt in GPS-Geräten ohne Internet-Verbindung zu nutzen. Den ak-

tuellen Umfang der Datenbasis kann man sich jederzeit über „<http://www.openstreetmap.org>“ ansehen, *Abbildung 1* zeigt die entsprechende Statistik im Juni 2015.

Um jedoch einen besseren Überblick über die Datenmengen zu erhalten, lohnt sich ein Blick auf die Dateigrößen, die ein Datenbank-Auszug ergibt. Für die Nutzung, die nicht auf bestehenden Diensten basiert, können OpenStreetMap-Daten in einem XML-Format bezogen werden, das es in verschiedenen Komprimierungen gibt. *Tabelle 1* gibt die Dateigrößen für ausgewählte Gebiete an, in XML unkomprimiert und im „bz2“-Format komprimiert.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das OpenStreetMap-Projekt mittler-

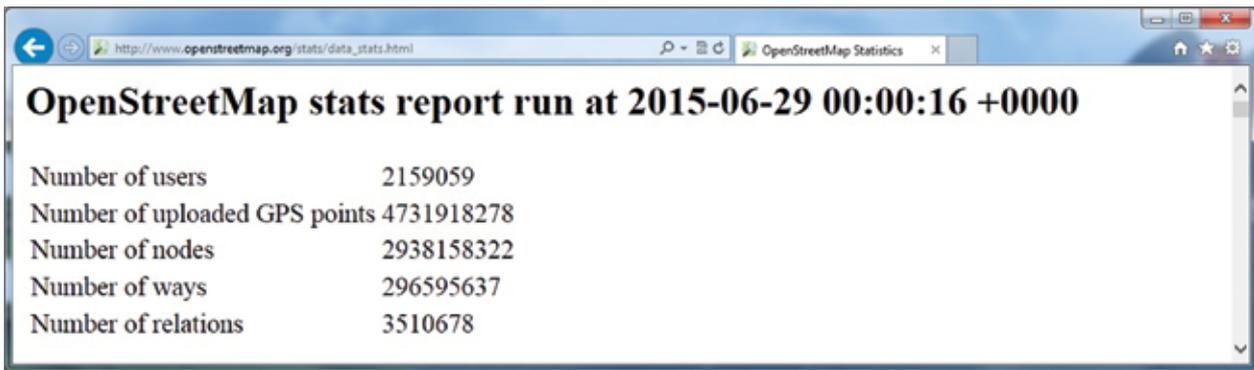


Abbildung 1: Statistik der OpenStreetMap-Datenbank

weile eine bedeutende Sammlung von Kartendaten bietet, in vielen Web-Projekten zum Einsatz kommt und durch die große Community auch zukünftig eine enorme Datenmenge und Vielfalt an Informationen bietet. Hinzu kommt, dass die Daten durch die OpenData-Lizenz (ODbL v1.0) frei von Lizenzkosten sind und somit die Nutzung im Rahmen dieser Lizenz für viele Einsatzzwecke möglich ist.

Nachdem die Frage der Anwendung geklärt ist, wird schnell klar, dass entschieden werden muss, welches Datenmodell verwendet wird. Hier gibt es für einige Anwendungen ein vorgegebenes Datenmodell, für andere existiert jedoch kein Standard-Datenmodell und die Anwendung ist davon unabhängig. Für die oben aufgezählten Anwendungen stellt sich das folgendermaßen dar:

- **Karten-Anwendungen**  
Kein Standard-Datenmodell
- **Routing-Anwendungen**  
Oracle Spatial Netzwerk-Datenmodell (NDM)
- **Geocoding**  
Oracle-Geocoder Standard-Datenmodell
- **Integration**  
Kein Standard-Datenmodell

## OpenStreetMap und Oracle

Zur Nutzung von OSM-Daten in Oracle stellen sich zunächst zwei Fragen:

- Was möchte ich in Oracle mit OSM-Daten machen?
- Wie kann ich OSM-Daten nach Oracle importieren?

Auf die erste Frage gibt es mehrere Antworten, die sich wiederum aus dem breiten Applikationsspektrum von Oracle ergeben. Die wichtigsten Anwendungen in diesem Umfeld, bezogen auf Oracle und die Spatial-Option, sind:

- Karten-Anwendungen
- Routing-Anwendungen
- Geocoding
- Integration

Gebiet	XML	bz2
Planet	560 GB	41 GB
Europa	316 GB	22,6 GB
Deutschland	48 GB	3,8 GB

Tabelle 1: Dateigrößen OpenStreetMap, Stand Mai 2015

```

<!ELEMENT node (tag*)>
<!-- ATTENTION: node id is required -->
<!-- ATTENTION: node lat is required -->
<!-- ATTENTION: node lon is required -->
<!-- ATTENTION: node changeset is implied -->
<!-- ATTENTION: node visible is (true|false) -->
<!-- ATTENTION: node user is implied -->
<!-- ATTENTION: node timestamp is implied -->

<!-- ATTENTION: way id is required -->
<!-- ATTENTION: way changeset is implied -->
<!-- ATTENTION: way visible is (true|false) -->
<!-- ATTENTION: way user is implied -->
<!-- ATTENTION: way timestamp is implied -->

<!-- ATTENTION: nd ref is required -->

<!-- ATTENTION: relation id is required -->
<!-- ATTENTION: relation changeset is implied -->
<!-- ATTENTION: relation visible is implied -->
<!-- ATTENTION: relation user is implied -->
<!-- ATTENTION: relation timestamp is implied -->

<!-- ATTENTION: member type is (way|node|relation) -->
<!-- ATTENTION: member ref is required -->
<!-- ATTENTION: member role is implied -->

<!-- ATTENTION: tag k is required -->
<!-- ATTENTION: tag v is required -->

```

Listing 1: Auszug aus dem OSM-API v0.6/DTD

Bevor wir uns dem Import von OpenStreet-Map-Daten widmen, ein Blick auf die Struktur der OSM-XM-Daten, die im Grunde sehr einfach ist, enthält sie doch lediglich sechs Elementtypen, mit denen der gesamte Datenbestand abgebildet wird. *Listing 1* zeigt den Auszug aus der DTD.

Die Elemente vom Typ „Node“ enthalten neben administrativen Informationen die Koordinaten. Über Tags sind Informationen zur Art des Node abgebildet (siehe *Listing 2*).

Die Elemente vom Typ „Way“ bilden einen Polygonzug, der aus referenzierten Node-Elementen besteht. Auch bei Way-Elementen geben Tags Informationen zur Art (siehe *Listing 3*).

Elemente vom Typ „Relation“ modellieren verschiedene Beziehungen von Nodes, Ways oder wieder anderen Relations. Sie fassen zum Beispiel Ways zu geschlossenen Umringen zusammen, wobei auch Exklaven und Enklaven in Form von Multi-Polygonen berücksichtigt werden. Über Tags wird auch hier wieder die Art einer Relation bezeichnet (siehe *Listing 4*).

„Tags“ geben entweder Informationen zur Art von Objekten an oder enthalten Straßennamen, Bezeichnungen oder sonstige Informationen zu Objekten (siehe *Listing 5*).

Es gibt eine große Anzahl unterschiedlicher Tags, die durch verschiedene Sprachen noch verstärkt wird. Die Elementtypen „<nd>“ und „<member>“ werden nicht für eigene Objekte verwendet, sondern bezeichnen Verweise auf Nodes und andere Objekte; sie finden deswegen hier keine nähere Erwähnung.

## Import von OSM nach Oracle

Wie bei fast allen Aufgabenstellungen der IT gibt es unterschiedliche Wege, um OpenStreetMap-Daten in die Oracle-Datenbank zu importieren. Mit dem bisherigen Wissen über die möglichen Zieldaten-Modelle und über die Art der Eingangsdaten lassen sich die folgenden Aufgabenstellungen definieren, die beim Import von OpenStreetMap-Daten in die Oracle-Datenbank durchgeführt werden müssen:

- Auflösen der Hierarchien zwischen Relation und Member sowie zwischen Way und Node
- Vervielfachung von Geometrie für unterschiedliche Feature-Typen

```
<node id="26372994" lat="50.7242657" lon="7.0639045" user="irgendwer"
uid="133419" visible="true" version="6" changeset="1896824"
timestamp="2009-07-21T17:30:41Z"> <tag k="highway" v="traffic_signals"/>
</node>
```

*Listing 2*

```
<way id="5942943" user="lindner" uid="17848" visible="true" version="3"
changeset="3176699" timestamp="2009-11-21T15:06:23Z">
<nd ref="38942096"/>
<nd ref="48912671"/>
<nd ref="567916837"/>
<nd ref="48912664"/>
<nd ref="48912676"/>
<nd ref="567916829"/>
<nd ref="48912678"/>
<nd ref="31497769"/>
<tag k="highway" v="residential"/>
<tag k="name" v="Von-Weichs-Straße"/>
</way>
```

*Listing 3*

```
<relation id="401701" user="nochJemand" uid="184969" visible="true"
version="1" changeset="3793978" timestamp="2010-02-04T21:57:14Z">
<member type="way" ref="15241577" role="outer"/>
<member type="way" ref="49530953" role="inner"/>
<tag k="type" v="multipolygon"/>
</relation>
```

*Listing 4*

```
<tag k="type" v="multipolygon"/>
<tag k="highway" v="residential"/>
<tag k="name" v="Von-Weichs-Straße"/>
<tag k="footway:right.sloped_curb.end" v="0.03"/>
```

*Listing 5*

- Vereinheitlichen der Strukturen
- Validieren und Parsen von Tags
- Erzeugen eines Knoten-Kantenmodells bei Einsatz des Netzwerk-Datenmodells

Da die Ausgangsdaten im XML-Format vorliegen, wäre nun die erste Überlegung, die Daten über Standard-Tools in die Datenbank einzubringen. Damit hätte man zunächst die XML-Strukturen „1:1“ importiert; die oben erwähnten Daten-Modellierungsschritte erfolgen in der Datenbank. Unabhängig vom damit einhergehenden Aufwand müssten komplexe Modellierungen wie das Erzeugen des Knoten-Kanten-Modells oder die Modellierung der Geometrien dann entwickelt werden.

Die zweite Möglichkeit des Imports der Daten besteht unter Zuhilfenahme von

Tools, die im Umfeld der OSM-Community und in der GIS-Branche existieren. Hier gibt es Tools wie „ogr2ogr“, mit dem man dann nicht die XML-Daten nach Oracle importieren könnte, sondern auch die OpenStreetMap-Daten über „postgres“. Ein anderer Weg wäre der Bezug der OSM-Daten im ESRI-Shape-Format; hier gibt es einige Anbieter im OSM-Umfeld, die aktuelle OpenStreetMap-Daten in diesem Format anbieten. In beiden Varianten ist man dann auf die jeweiligen Strukturen der Anbieter angewiesen. Zudem besteht das Problem der Daten-Modellierung weiterhin.

Die dritte Variante des Imports ist die Nutzung eines ETL-Tools (in diesem Fall das „CITRA“ der CISS TDI GmbH), das auf Geodaten spezialisiert ist und alle Datenmodellierungsmöglichkeiten bereits in

Table	Schema	Tablespace	Last Analyzed	Num Rows	Created	Last DDL
AREAAMENITY	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:20	8.106	10.03.2015 11:39:12	10.03.2015
AREALANDUSE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:21	15.555	10.03.2015 11:39:13	10.03.2015
AREALEISURE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:21	6.093	10.03.2015 11:39:14	10.03.2015
AREANATURE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:20	3.999	10.03.2015 11:39:13	10.03.2015
AREAWATER	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:22	8.768	10.03.2015 11:39:14	10.03.2015
BOUNDARY	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:18	627	10.03.2015 11:39:15	10.03.2015
BUILDING	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:24	73.071	10.03.2015 11:39:14	10.03.2015
NODETAG	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:24	617.030	10.03.2015 11:39:21	10.03.2015
OSM_LINK\$	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:02:05	1.148.485	10.03.2015 11:39:12	10.03.2015
OSM_NODE\$	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:56	805.345	10.03.2015 11:39:12	10.03.2015
OSM_PATH\$	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:14		10.03.2015 11:39:12	10.03.2015
OSM_PLINK\$	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:14		10.03.2015 11:39:12	10.03.2015
OTHER_OBJECTS	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:22	24.126	10.03.2015 11:39:20	10.03.2015
POI_AMENITY	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:19	5.463	10.03.2015 11:39:18	10.03.2015
POI_BANK	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:14	331	10.03.2015 11:39:17	10.03.2015
POI_BUILDING	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:17	621	10.03.2015 11:39:18	10.03.2015
POI_LANDUSE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:15	326	10.03.2015 11:39:19	10.03.2015
POI_LEISURE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:16	477	10.03.2015 11:39:18	10.03.2015
POI_NATURE	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:19	11.361	10.03.2015 11:39:19	10.03.2015
POI_PARKING	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:16	767	10.03.2015 11:39:16	10.03.2015
POI_PETROL	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:17	1.082	10.03.2015 11:39:17	10.03.2015
POI_RAILWAY	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:16	488	10.03.2015 11:39:16	10.03.2015
POI_RESTRNT	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:18	1.128	10.03.2015 11:39:17	10.03.2015
POI_TRAFFIC	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:19	7.556	10.03.2015 11:39:16	10.03.2015
POI_WATER	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:15	124	10.03.2015 11:39:19	10.03.2015
RAILWAY	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:18	672	10.03.2015 11:39:15	10.03.2015
RELATIONS	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:17	159	10.03.2015 11:39:20	10.03.2015
RELTAG	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:18	3.439	10.03.2015 11:39:20	10.03.2015
RESTRICTIONS	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:18	1.820	10.03.2015 11:39:20	10.03.2015
STREETS	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:25	423.985	10.03.2015 11:39:15	10.03.2015
TRAFFIC	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:20	4.046	10.03.2015 11:39:19	10.03.2015
WAYTAG	ML_OSM	USERS	10.03.2015 22:00:22	226.154	10.03.2015 11:39:20	10.03.2015

Abbildung 2: Tabellenstruktur in Oracle

standardisierter Form mitbringt. So können geometrische Modellierungen bereits beim Import durchgeführt werden, etwa die Duplizierung der Knoten für verschiedene Tags, die Auswertung von Relationen, Zusammenfassen zu Flächen, Erzeugen von geschlossenen Polygonen aus Ways, Erzeugen von einzelnen Kanten für das Netzwerkdatenmodell und vieles mehr.

Es gibt Möglichkeiten, um Attribute (Tags) zu modellieren, beispielsweise die einfache Auswertung und Umbenennung von Objekten basierend auf Tags, Herausfiltern von wichtigen oder unwichtigen Tag-Informationen, Erzeugen von gültigen Attribut-Namen und -Inhalten sowie weitere Attribut-Bearbeitungen. Schließlich kann ein ETL-Tool alle notwendigen Schritte zur Erzeugung des Zieldatenmodells ohne zu-

sätzliche Programmierung nur durch Konfiguration der einzelnen Modellierungsprozesse durchführen. *Abbildung 2* zeigt die Tabellenstruktur, die durch den OSM-Konverter, der auf der CITRA-Software basiert, standardmäßig erzeugt wird.

### Modellierung von Node-Features

Node-Features werden auf eine relativ einfache Art und Weise behandelt. Die OpenStreetMap-Schnittstelle von CITRA unterscheidet zwischen Nodes, die keinen Tag haben, und Nodes, die einen oder mehrere Tags besitzen. Nodes ohne Tag sind Stützpunkte von Way-Polygonen und haben ansonsten keine Bedeutung. Nodes, die einen Tag haben, heißen

„Point of Interest“ (POI) und werden je nach Tag umbenannt – oder bei mehreren Tags verdoppelt und umbenannt.

Da zu einzelnen Nodes unterschiedliche Tags vorkommen können, werden die mindestens benötigten direkt an Objekten gespeichert, alle anderen in einer Liste gesammelt, um sie später über die eindeutige ID zu referenzieren. *Listing 6* zeigt ein OpenStreetMap-Node und die daraus erzeugten CITRA-Objekte.

### Modellierung von Way-Features

Die Bearbeitung von Way-Features geschieht ähnlich wie bei Nodes. Es müssen jedoch die Verweise zu den Nodes aufgelöst werden, die die Stützpunkte für das

Polygon bilden, um aus den Koordinaten der Nodes die Geometrie zu bilden.

Listing 7 zeigt ein Beispiel für ein Way-Objekt. Die Elemente „<nd ref=...>“ verweisen auf Node-Objekte, die in der OSM-Datei gesucht werden müssen; daraus werden dann die Koordinaten für das Way-Objekt gelesen. In dem angegebenen Objekt existieren zwei verschiedene Tags für das Objekt, der „Highway“- und der „Railway“-Tag. Wenn wir im Zieldatenmodell unterschiedliche Tabellen für Straßen und Eisenbahn haben wollen, was für die Visualisierung sinnvoll ist, muss das Objekt verdoppelt werden, um in beiden Tabellen die Geometrie zur Visualisierung verwenden zu können.

## Modellierung von Relation-Features

Relation-Features bilden verschieden komplexe Situationen ab. In einer Relation werden zum Beispiel Flächen erfasst, die Exklaven oder Enklaven besitzen. Diese müssen dann natürlich in entsprechende Oracle-SDO-Geometrien umgewandelt werden.

Listing 8 zeigt eine Relation eines Multi-Polygons mit innerem und äußerem Ring. Bei Relationen verweisen die „<member ...>“-Elemente auf die zugehörigen Objekte, die zunächst wieder gesucht werden müssen. Die Speicherung von Multi-Polygonen als Oracle-SDO-Objekt verlangt zudem, dass die Drehrichtung der einzelnen Polygon-Punkte bei der Mutterfläche entgegengesetzt zu der Exklaven- beziehungsweise Enklaven-Fläche sein muss. Auch dies ist beim Import zu beachten. Ebenfalls ist zu berücksichtigen, dass die Way-Objekte wiederum jeweils unterschiedliche Tags besitzen können, zum Beispiel zur Modellierung eines Sees in einem Waldgebiet.

## Der OSM-Konverter

Die beschriebenen Schritte sind nur ein paar wenige Beispiele für die Modellierung von Geodaten beim Import von OpenStreetMap-Daten in die Oracle-Datenbank. Bereits im Jahr 2010 kam die erste Version des OpenStreetMap-Konverters für Oracle heraus, der für die in diesem Artikel beschriebenen Anwendungen vorkonfiguriert ist. CITRA bietet zudem noch weitere Möglichkeiten der Modellierung von Geodaten, so dass auch im Umfeld von OpenStreetMap

```
*Original XML aus OSM
<node id="32431218" lat="53.0555127" lon="8.7163823"
version="5" timestamp="2013-02-26T19:40:06Z"
  changeset="15177457" uid="715371" user="cracklinrain">
  <tag k="amenity" v="bank"/>
  <tag k="atm" v="yes"/>
  <tag k="name" v="Sparkasse Bremen"/>
  <tag k="note" v="SB-Foyer 24/7 geöffnet"/>
  <tag k="operator" v="Sparkasse"/>
</node>

*Hauptobjekt in CITRA
FACDEF = NODE_____001
ATTSEG = NODE_____002
1 ID F(1) :32431218
2 LON F(1) :8.7163823
3 LAT F(1) :53.0555127
4 USER C(32) :cracklinrain
5 VISIBLE C(5) :null
6 CHANGESET C(32) :15177457
7 TIMESTAMP C(32) :2013-02-26T19:40:06Z
100 amenity C(255) :bank
101 name C(255) :Sparkasse Bremen
PICTURE
SYMB = NODE_____001
8.7163823 53.0555127
ENDFAC
*Aufgelöste tags
FACDEF = NODETAG_001
ATTSEG = NODETAG_001
1 NODE_ID F(1) :32431218
2 TAG_NAME C(255) :atm
3 TAG_VALUE C(255) :yes
PICTURE
ENDFAC
FACDEF = NODETAG_001
ATTSEG = NODETAG_001
1 NODE_ID F(1) :32431218
2 TAG_NAME C(255) :note
3 TAG_VALUE C(255) :SB-Foyer 24/7 geöffnet
PICTURE
ENDFAC
FACDEF = NODETAG_001
ATTSEG = NODETAG_001
1 NODE_ID F(1) :32431218
2 TAG_NAME C(255) :operator
3 TAG_VALUE C(255) :Sparkasse
PICTURE
ENDFAC
```

Listing 6

```
<way id="4365197" user="mike67" uid="49785" visible="true" version="6"
changeset="4044699" timestamp="2010-03-05T21:14:14Z">
  <nd ref="26402290"/>
<nd ref="26402294"/>
<nd ref="26402299"/>
....
<tag k="highway" v="secondary"/>
  <tag k="name" v="K&Auml;nstra&Auml;e"/>
  <tag k="oneway" v="yes"/>
  <tag k="railway" v="tram"/>
  <tag k="ref" v="L 300"/>
</way>
```

Listing 7

jederzeit individuelle Importe möglich sind. Der Konverter ist in einer kostenfreien Version verfügbar, die auf die Größe der zu importierenden OpenStreetMap-Datei von 50 MB beschränkt ist (siehe „<http://www.ciss.de/>“).

## Anwendungen in Oracle

Nach dem erfolgreichen Import der OSM-Daten stehen diese den unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten mit der Oracle-

Datenbank zur Verfügung. Dies ist neben den Mapping-Anwendungen mit Oracle Maps oder MapViewer auch die Nutzung des Oracle-Netzwerkdaten-Modells oder des Oracle-Geocoders. *Abbildung 3* zeigt

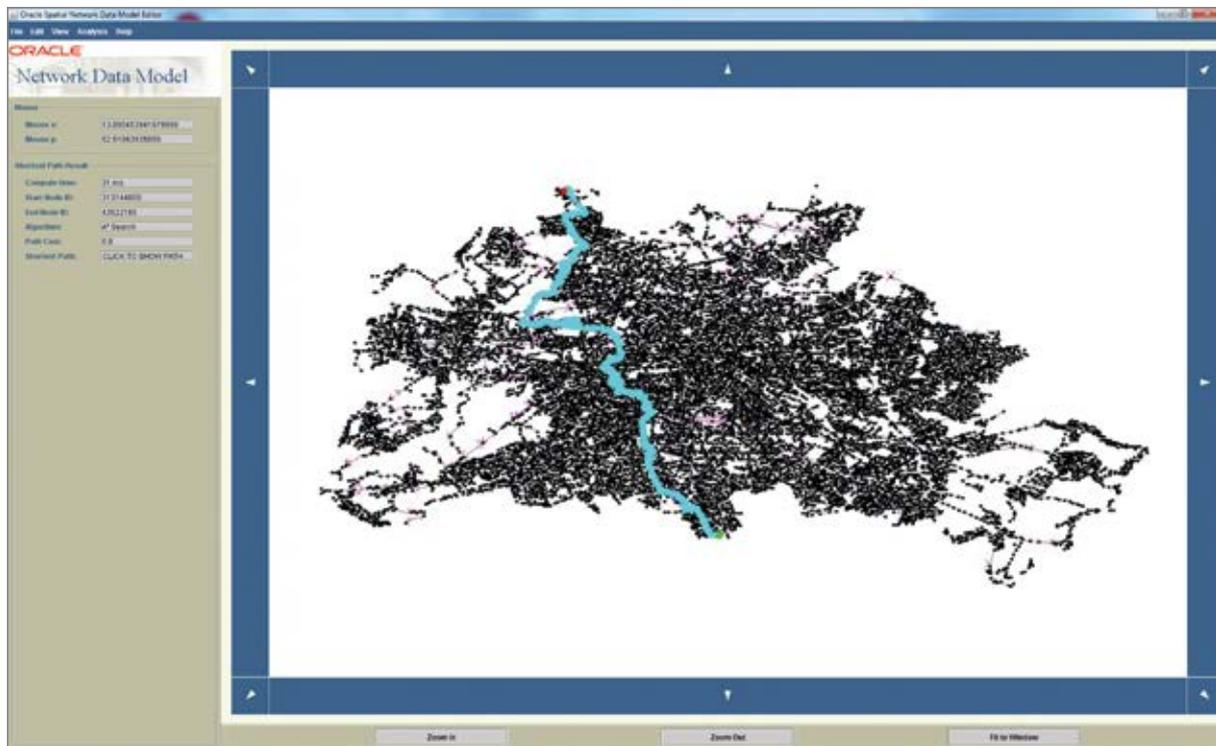


Abbildung 3: Network-Data-Model-Editor mit OSM-Daten



Abbildung 4: Nutzung mit MapInfo Professional

eine alte Version des Network-Data-Model-Editors mit OpenStreetMap-Daten aus Berlin und einer „Kürzester-Weg-Suche“.

Aber nicht nur die Nutzung durch Oracle-Tools ist mit den Daten möglich; auch die Kombination mit anderen Systemen, die im Umfeld der geografischen Informationssysteme eingesetzt werden, ist denkbar. Dadurch, dass der OSM-Konverter die Daten gemäß den vom Open Geospatial Consortium entwickelten Standards (in diesem Fall „Simple Features Access“) in die Datenbank modelliert, können alle Systeme, die diesen Standard unterstützen, die Daten nutzen.

Abbildung 4 zeigt die Nutzung von Oracle-Daten mit dem Desktop-Mapping-System MapInfo Professional.

An dieser Stelle sei noch zu erwähnen, dass, auch wenn in diesem Artikel häufig der Begriff „Oracle Spatial“ erwähnt wird, für die meisten Einsatzgebiete und zur reinen Datenspeicherung von OpenStreetMap-Daten, wie sie hier beschrieben wird, die Spatial-Option und damit eine Oracle-Enterprise-Lizenzierung nicht erforderlich ist. Die reine Datenhaltung

```
<relation id="22522" user="DaBear" uid="31059" visible="true" version="1" changeset="600786" timestamp="2008-07-26T12:00:41Z">
  <member type="way" ref="15241876" role="outer"/>
  <member type="way" ref="25778555" role="inner"/>
  <tag k="type" v="multipolygon"/>
</relation>
```

Listing 8

und Nutzung als Kartenbasis erfordert lediglich die Oracle-Locator-Funktionalität. Die Spatial-Option kommt erst dann zum Tragen, wenn Geocoding oder das Netzwerk-Datenmodell eingesetzt werden.

### Fazit

Nach mehr als zehn Jahren ist das OpenStreetMap-Projekt eine bedeutende Sammlung von Informationen zu Kartendaten geworden und bietet zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten. Allerdings erschweren die Datenmenge und Vielfalt eine einfache Nutzung. Die Herausforderung dabei ist der Import und die damit einhergehende

Datenmodellierung für eine optimale Nutzung in der Oracle-Datenbank.



Markus Lindner  
m.lindner@ciss.de

# Oracle-Installationen standardisieren

Marco Mischke, Robotron Datenbank-Software GmbH

Je mehr Server und Datenbanken betrieben werden, desto wichtiger wird eine Vereinheitlichung der Umgebung. Denn nichts ist schlimmer, als im Notfall erst einmal die nötigen Informationen zusammensuchen zu müssen. Die Oracle Flexible Architecture (OFA) geht in diese Richtung und vereinheitlicht die Verzeichnis-Strukturen. Die Standardisierung beginnt jedoch schon viel früher. Dieser Artikel ist ein Leitfaden zur Erstellung eigener Standards und zeigt, was es zu beachten gilt. Der Schwerpunkt liegt hier auf den Oracle-Datenbanken, die Grundidee lässt sich aber ebenso auf andere Themen portieren.

Standardisierte Umgebungen machen die tägliche Arbeit einfacher und verbessern insbesondere die Lösungszeit im Falle einer Havarie. Standards sorgen dafür, dass alle verantwortlichen Mitarbeiter nach den gleichen Regeln arbeiten, jeder findet sich auf jedem System zurecht, es gibt keine oder wenige Ausnahmen.

Dies ermöglicht erst einen reibungslosen Betrieb der System-Landschaft unabhängig von den verfügbaren Mitarbeitern. Denn wer kennt die Situation nicht: Kollege Mustermann ist erkrankt und das ausschließlich von ihm betreute System gerät gerade in dieser Zeit in Probleme. Sich in die Besonderheiten des Systems

hineinzufinden, kostet oft Stunden. Und genau dieser Aufwand ist vermeidbar.

Beim Vereinheitlichen der Systeme reicht das Spektrum hier von Hardware und Betriebssystem über Netzwerk und Storage, über Software Installation und Datenbank-Konfiguration bis hin zu Betriebsthemen wie Backup, Recovery und Monitoring.

Gibt es dafür standardisierte Vorgaben, vereinfacht all das die tägliche Arbeit, vermeidet Fehler und erleichtert Vertretungen, die Einarbeitung neuer Mitarbeiter oder die Behebung von Havarien.

## Die Hardware

Bevor es überhaupt an die Installation von Oracle-Software geht, ist natürlich ein Server notwendig, physisch oder virtuell. Hier fängt die Standardisierung an. Man entscheidet sich für eine Architektur, x86-64, Sparc oder Power, jede Architektur hat ihre Besonderheiten und damit auch eigene Bugs. Die am meisten verbreitete Architektur dürfte x86-64 sein, daher stehen hier die Chancen auf eine schnelle Lösung bei Problemen am besten.

## Das Betriebssystem

Ist der Server bereit, geht es an die Auswahl des Betriebssystems. Auch hier gilt es, sich für möglichst eines zu entscheiden. Denn natürlich hat auch jedes Betriebssystem seine spezifischen Eigenheiten. Gerade in komplexeren Umgebungen mit Clustern und dergleichen ist ein tiefgreifendes Wissen zum Betriebssystem essenziell.

Generell können zwei Richtungen unterschieden werden, Unix und Windows. Man sollte sich für ein, maximal zwei Betriebssysteme entscheiden. Im Folgenden werden Linux als führende Plattform bei Oracle sowie Windows betrachtet, um den Leitfaden fortzuführen. Fällt die Wahl auf ein anderes Betriebssystem, kann man analog vorgehen. Folgende Punkte gehören mindestens zur Vereinheitlichung des Betriebssystems:

- Version und gegebenenfalls Edition
- Erforderliche Patches
- Zu installierende Softwarepakete
- Zeit-Synchronisation
- Kernel-Parameter

## Linux-Besonderheiten

Für Linux-Umgebungen sind die folgenden Parameter von Bedeutung:

- kernel.shmmax
- kernel.shmall
- vm.nr\_hugepages

Ab einer SGA-Größe von etwa 4 GB empfiehlt sich der Einsatz von Huge Pages, da diese den Verwaltungsaufwand im Hauptspeicher erheblich reduzieren. Aber man sollte den Wert für „vm.nr\_hugepages“ nicht zu hoch stellen, da die Speicherseiten quasi vorreserviert werden und damit anderen Prozessen nicht mehr zur Verfügung stehen. Man summiert deshalb alle SGAs der Datenbanken auf dem Server und stellt den Parameter entsprechend auf diese Summe ein.

Bei ASM in Verbindung mit einem externen Storage gilt es, beim Anlegen der Devices auf das passende Alignment zu achten. Man lässt am Anfang der Platte einen Bereich frei, sodass die Partition genau mit einem Stripe beginnt, also etwa bei 1 MB. Andernfalls entsteht ein Versatz der ASM-Stripes zu den tatsächlichen Stripen des Device (siehe Abbildung 1).

Ein weiteres Thema bei ASM ist die Benennung und Berechtigung der Devices. Mit ASMLib existiert eine einfache Lösung für beide Probleme, ohne „udev“-Rules oder Ähnliches anlegen zu müssen. Jedoch ist bei Multipath Devices die Scan-Reihenfolge zu beachten, um nicht versehentlich die physischen Devices zu verwenden und damit das

Multipathing quasi auszuschalten. Dies erledigen die Parameter in der Datei „/etc/sysconfig/oracleasm“ (siehe Listing 1).

Zu guter Letzt vereinheitlicht man das Vorgehen zum Setzen der Umgebungsvariablen. Dazu sind wahlweise das mitgelieferte „oraenv“ oder eigene Skripte zu nutzen und zu pflegen.

## Windows-Besonderheiten

Auch Windows ermöglicht den Einsatz großer Speicherseiten analog zu Linux. Dazu ist in der Registry unter „HKLM/Software/Oracle/<Oracle Home>“ der Wert für „ORA\_LPENABLE“ auf „1“ zu setzen. Weitere Informationen zur Einrichtung und zu Besonderheiten in der My-Oracle-Support-Note 422844.1.

Das oben beschriebene Disk Alignment erfordert unter Windows keine besondere Beachtung, Partitionen werden automatisch an 1-MB-Grenzen ausgerichtet.

Wichtig bei Windows ist das korrekte Einstellen der Sicherheitsmechanismen wie UAC und Security Policies sowie insbesondere bei Clustern die Einstellungen für IPs und DNS.

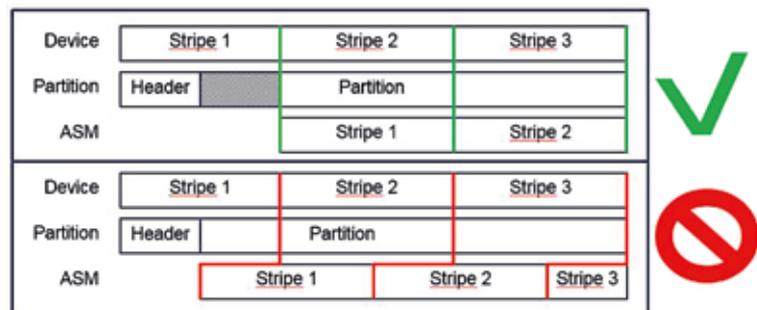


Abbildung 1: Stripe Size und Disk Alignment

```
# ORACLEASM_SCANORDER: Matching patterns to order disk scanning
ORACLEASM_SCANORDER="dm*"

# ORACLEASM_SCANEXCLUDE: Matching patterns to exclude disks from scan
ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sd*"
```

Listing 1

Oracle-Produkt	Benutzer	Alternativer Benutzer	Gruppe
Grid Infrastructure	oracle	grid	oinstall, dba, asm
Database	oracle	ora112, ora121, ...	oinstall, dba
Grid Agent	oracle	oraagent	oinstall

Tabelle 1

## Die Oracle-Installation

Um die Datenbank-Software zu installieren, sind entsprechende Benutzer erforderlich. Es gibt hier vielfältige Möglichkeiten der Aufgabentrennung zwischen Datenbank-, Storage-Administrator etc. Man sollte diese Trennung gemäß den Vorgaben des Unternehmens auf ein Minimum reduzieren, um den Verwaltungsaufwand kleinzuhalten und Probleme zu vermeiden. Die Bezeichner und IDs der Nutzer und Gruppen sind zu vereinheitlichen (siehe Tabelle 1).

Zudem muss die Verzeichnisstruktur definiert sein. Die OFA enthält hier bereits spezielle Vorgaben, die aber durchaus anpassungsfähig sind. So sollte man für die Benennung der Homes die vierstellige Versionsnummer statt nur drei Stellen benutzen. Eine Sonderstellung nimmt hier die Grid Infrastructure ein. Deren Verzeichnis muss außerhalb von „ORACLE\_BASE“ liegen. Tabelle 2 zeigt beispielhaft die Verzeichnisse jeweils für Windows und Linux.

Die Liste lässt sich nach Belieben an die individuellen Bedürfnisse anpassen und erweitern. Für die Bezeichnung der Produkte empfiehlt es sich, die Edition und nach Bedarf installierte Patches aufzunehmen, um direkt beim Navigieren durch die Verzeichnisse deren Inhalt deutlich zu machen (siehe Tabelle 3).

## Einstellungen für ASM

Der ASM-Einsatz ist empfehlenswert und bei Cluster-Umgebungen erforderlich. Dabei sind nur wenige Parameter anzupassen. Der wichtigste ist „processes“, der auf den Wert „50 + (50 x <Anzahl Datenbank-Instanzen)“ gesetzt wird. Das „memory\_target“ wird auf mindestens 1536 MB gestellt, dies ist seit 11.2.0.3 die Mindestanforderung. Zudem sind Konventionen bezüglich der Diskgruppen sinnvoll, dies betrifft Namensgebung und Verteilung der Daten (siehe Tabelle 4).

Hier ist anzumerken, dass während der Installation alle Cluster-internen Ressourcen in einer einzigen Diskgruppe abgelegt sind. Die Trennung muss daher im Nachgang erfolgen. Entweder verschiebt man das „GIMR“ in eine eigene Diskgruppe oder man belässt es und bewegt Voting Disk, OCR und ASM Spfile. Anleitungen dazu stehen in den My-Oracle-Support-Notes 428681.1, 1082943.1 und 1589394.1.

## Einstellungen für die Datenbank

Wenn es an die Erstellung von Datenbanken geht, ist der wichtigste Punkt die

Namensgebung. Hier kann man bereits viele Probleme im Vorfeld ausschließen. So sollte man Kürzel benutzen, um den Zweck der Datenbank deutlich zu machen, also beispielsweise „P“ für produk-

Verwendung	Windows	Linux
<b>ORACLE_BASE</b>	d:\app\oracle	/u01/app/oracle
<b>Grid Infrastructure</b>	d:\app\grid\<4-stellige Version>	/u01/app/grid/<4-stellige Version>
<b>Database, Client etc.</b>	%ORACLE_BASE%\product\<4-stellige Version>\<Bezeichner>	\$ORACLE_BASE/product/<4-stellige Version>/<Bezeichner>
<b>OraChk</b>	%ORACLE_BASE%\orachk	\$ORACLE_BASE/orachk
<b>Weitere Mounts</b>	Separate Laufwerksbuchstaben	fortlaufend /uXY, also /u02, /u03, ...

Tabelle 2

Kürzel	Produkt
<b>db_ee</b>	Database Enterprise Edition
<b>db_ee_psu4</b>	Database Enterprise Edition mit Patch Set Update 4
<b>db_se_cpujan2016</b>	Database Standard Edition mit CPU Update vom Januar 2016
<b>db_8935767</b>	Database mit One-Off Patch 8935767

Tabelle 3

Diskgroup	Verwendung
<b>CRS</b>	Voting Disk, Cluster Registry für Cluster
<b>GIMR</b>	Grid Infrastructure Management Repository (12c)
<b>DATA, DATA_&lt;DBNAME&gt;</b>	Beherbergt Datendateien der Datenbanken
<b>FRA, FRA_&lt;DBNAME&gt;</b>	Fast Recovery Area der Datenbanken, Spiegelungen der Redo- und Controlfiles
...	

Tabelle 4

Parameter	Wert	Bedeutung
<b>db_name</b>	PMYDB	Produktiv-DB der MYDB
<b>db_unique_name</b>	PMYDBRZ1	Produktiv-DB der MYDB im RZ1
<b>db_domain</b>	de.acme.com	Domain analog zu DNS

Tabelle 5

Parameter	Wert
<b>processes</b>	Abhängig von der jeweiligen Anwendung
<b>session_cached_cursors</b>	Werte zwischen 50-200 meist sinnvoll
<b>memory_target</b>	Nicht möglich bei Verwendung von Huge Pages
<b>sga_target</b>	Abhängig von Anforderungen und verfügbarem RAM
<b>pga_aggregate_target</b>	Abhängig von der jeweiligen Anwendung
<b>pga_limit</b>	Seit 12.1, harte Begrenzung der PGA
<b>use_large_pages</b>	Auf „only“ setzen, um Huge Pages Verwendung zu erzwingen
<b>control_file_record_keep_time</b>	Etwas größer als die Backup Retention in RMAN einstellen
<b>control_management_pack_access</b>	Entsprechend der Lizenzierung
<b>undo_retention</b>	86400 (entspr. 24h), um eventuelle inhaltliche Fehler abzusichern

Tabelle 6

tive Datenbanken, „T“ für Test-Datenbanken, „D“ für Development-Datenbanken etc. Für den Unique-Namen ergänzt man ein Kürzel, um den Standort oder das Rechenzentrums deutlich zu machen. Dies ist besonders im Falle einer Data-Guard-Umgebung sehr nützlich, da hier die gleiche Datenbank an mehreren Standorten läuft. Aber auch für die Wiedererkennung im Enterprise Manager und im Diagnostic Repository ist das sehr hilfreich. Auch die Domain gilt es anzugeben (siehe Tabelle 5). Natürlich gibt es darüber hinaus noch weitere Initialisierungsparameter, denen man von Beginn an Beachtung schenken sollte. *Tabelle 6* kann dazu als Basis dienen.

Noch ein Tipp zur Namensvergabe für Dateien: Oracle Managed Files nimmt einiges an Arbeit ab, da sich der DBA nicht mehr um die Ablage der Dateien kümmern muss. Redolog-Dateien werden jedoch immer mit der Endung „.log“ erzeugt. Hier ist zu überlegen, vom OFA-Standard abzuweichen und diese Dateien etwa mit „.rdo“ zu bezeichnen. Denn wer alte Logdateien auf dem Server entfernen will und nach „\*.log“ sucht, der beseitigt die Redolog-Dateien gleich mit und sorgt damit für eine ungewollte und vermeidbare Havarie.

Nach dem Anlegen der Datenbank sind weitere Aktionen nötig. Das Monitoring ist einzurichten. Falls das Diagnostic und Tuning Pack nicht lizenziert ist, kann STATSPACK ein guter Helfer sein; natürlich wird ein Backup benötigt, das entsprechend eingerichtet sein will.

## Systempflege

Nach der Einrichtung der Datenbank folgt der Regelbetrieb. Auch hier vermeiden standardisierte Verfahren ungewollte Zwischenfälle. Es fallen zahlreiche Log-Dateien an; im ADR können dazu Vorhaltezeiten definiert werden, aber nur die Datenbank löscht auch selbstständig veraltete Dateien. Um alle anderen Homes wie Listener und dergleichen muss man sich selbst kümmern und benötigt einen Automatismus dafür. Außerdem gibt es noch die klassischen Log-Dateien wie „alert.log“ und „listener.log“. Diese werden fortlaufend geschrieben und fallen somit nie aus der Vorhaltezeit. Hier ist eine Rotation der Dateien vorzusehen. Die anfallenden Audit-Dateien und auch die Audit-Einträge in der Datenbank lassen sich mit dem Package „DBMS\_AUDIT\_MGMT“ in die Schranken weisen.

## Dokumentation

Natürlich steht und fällt die Standardisierung mit der Dokumentation. Es gilt, alle Details schriftlich zusammenzufassen und alle betroffenen Mitarbeiter zu involvieren. Nur wenn alle Beteiligten sich an die definierten Standards halten, funktioniert das Konzept. Natürlich muss diese Dokumentation immer auf dem aktuellsten Stand sein, denn neue Versionen bringen neue Möglichkeiten mit sich, die beachtet werden müssen. Hin und wieder finden sich Lücken im definierten Standard, die es zu füllen gilt.

Eine sehr gute Ergänzung zur Dokumentation sind Checklisten. Es empfehlen sich Checklisten für die häufigsten Aufgaben wie Installation, Erstellung einer Datenbank etc., um Fehler und Abweichungen zu vermeiden. Sie sind ausgefüllt ein Teil der Dokumentation und ermöglichen eine Nachvollziehbarkeit und spätere Recherche.

## Fazit

Festgelegte Standards haben im Unternehmen des Autors verschiedene alltägliche Prozesse beschleunigt und vereinfacht. So ist der Wissensaustausch nun deutlich effizienter und die Einarbeitung neuer Mitarbeiter gestaltet sich wesentlich unkomplizierter. Die aus der Standardisierung resultierenden Vorteile übertreffen den nötigen Aufwand zur Erstellung und Pflege bei Weitem.



Marco Mischke  
marco.mischke@robotron.de

## Inserentenverzeichnis

AIS Automation Dresden GmbH <a href="http://www.ais-automation.com">www.ais-automation.com</a>	S. 49	E-3 Magazin <a href="http://www.e-3.de">www.e-3.de</a>	S. 15	PROMATIS software GmbH <a href="http://www.promatis.de">www.promatis.de</a>	S. 47
DBConcepts GmbH <a href="http://www.dbconcepts.at">www.dbconcepts.at</a>	S. 43	Libelle AG <a href="http://www.libelle.com">www.libelle.com</a>	S. 19	Softbase A/S <a href="http://www.softbase.com">www.softbase.com</a>	S. 39
dbi services ag <a href="http://www.dbi-services.com">www.dbi-services.com</a>	S. 23	MuniQsoft GmbH <a href="http://www.muniqsoft.de">www.muniqsoft.de</a>	S. 3	Trivadis AG <a href="http://www.trivadis.com">www.trivadis.com</a>	U 4
DOAG e.V. <a href="http://www.doag.org">www.doag.org</a>	U 3, S. 55	ORACLE <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>	U 2		

# Termine

## November

11.11.2016

### DOAG Webinar zum Thema: „Multi-tenant in ORACLE 12.2“

sig-database@doag.org  
online

15.11.2016-18.11.2016

### DOAG 2016 Konferenz + Ausstellung

office@doag.org  
Nürnberg

## Dezember

06.12.2016

### Regionaltreffen Hannover

regio-hannover@doag.org  
Hannover

06.12.2016

### Regionaltreffen Bremen

regio-bremen@doag.org  
Bremen

07.12.2016

### Regionaltreffen München/Südbayern

regio-muenchen@doag.org  
München

07.12.2016

### Regionaltreffen Berlin/Brandenburg Thema: APEX Praxis-Beispiel / Kampf der Giganten: Data Warehouse vs. Big Data

regio-bb@doag.org  
Berlin

09.12.2016

### DOAG Webinar zum Thema: „Security“

sig-database@doag.org  
online

12.12.2016

### Regionaltreffen Osnabrück/Bielefeld/Münster

regio-osnabrueck@doag.org

13.12.2016

### Regionaltreffen Hamburg / Nord

regio-nord@doag.org

13.12.2016

### Regionaltreffen Dresden/Sachsen Thema: „Oracle Support“

regio-sachsen@doag.org  
Dresden

15.12.2016

### Regionaltreffen Nürnberg / Franken

regio-franken@doag.org  
Nürnberg

17.12.2016

### Regionaltreffen Jena/Thüringen

regio-thuringen@doag.org  
Jena

## Impressum

Red Stack Magazin wird gemeinsam herausgegeben von den Oracle-Anwendergruppen DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. (Deutschland, Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin, [www.doag.org](http://www.doag.org)), AOUG Austrian Oracle User Group (Österreich, Lassallestraße 7a, 1020 Wien, [www.aoug.at](http://www.aoug.at)) und SOUG Swiss Oracle User Group (Schweiz, Dornacherstraße 192, 4053 Basel, [www.soug.ch](http://www.soug.ch)).

Red Stack Magazin ist das User-Magazin rund um die Produkte der Oracle Corp., USA, im Raum Deutschland, Österreich und Schweiz. Es ist unabhängig von Oracle und vertritt weder direkt noch indirekt deren wirtschaftliche Interessen. Vielmehr vertritt es die Interessen der Anwender an den Themen rund um die Oracle-Produkte, fördert den Wissensaustausch zwischen den Lesern und informiert über neue Produkte und Technologien.

Red Stack Magazin wird verlegt von der DOAG Dienstleistungen GmbH, Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin, Deutschland, gesetzlich vertreten durch den Geschäftsführer Fried Saacke, deren Unternehmensgegenstand Vereinsmanagement, Veranstaltungsorganisation und Publishing ist.

Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. hält 100 Prozent der Stammeinlage der DOAG Dienstleistungen GmbH. Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. wird gesetzlich durch den Vorstand vertreten; Vorsitzender: Dr. Dietmar Neugebauer. Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. informiert kompetent über alle Oracle-Themen, setzt sich für die Interessen der Mitglieder ein und führen einen konstruktiv-kritischen Dialog mit Oracle.

### Redaktion:

Sitz: DOAG Dienstleistungen GmbH  
(Anschrift s.o.)  
Chefredakteur (ViSdP): Wolfgang Taschner  
Kontakt: [redaktion@doag.org](mailto:redaktion@doag.org)  
Weitere Redakteure (in alphabetischer Reihenfolge): Gaetano Bisaz, Mylène Diacquenod, Marina Fischer, Klaus-Michael Hatzinger, Sebastian Höing, Dr. Dietmar Neugebauer, Jan Peterskovsky, Fried Saacke

### Titel, Gestaltung und Satz:

Alexander Kermas, DOAG Dienstleistungen GmbH (Anschrift s.o.)

### Fotonachweis:

Titel: © elenabsi/123rf.com  
Foto S. 6: JavaLand © [www.charmewedd.de](http://www.charmewedd.de)  
Foto S. 6: Keynote OOW © Marina Fischer  
Foto S. 16: © didecs/123rf.com  
Foto S. 20: © Timur Arbaev/123rf.com  
Foto S. 25: © Supot Phanna/123rf.com  
Foto S. 33: © Michael Brown/123rf.com  
Foto S. 42: © Titipong Jaiharn/123rf.com

Foto S. 44: © Oracle/oracle.com

Foto S. 51: © Artsem Martysiuk/fotolia.com

### Anzeigen:

Simone Fischer, DOAG Dienstleistungen GmbH (verantwortlich, Anschrift s.o.)  
Kontakt: [anzeigen@doag.org](mailto:anzeigen@doag.org)  
Mediadaten und Preise unter:  
[www.doag.org/go/mediadaten](http://www.doag.org/go/mediadaten)

### Druck:

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

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung oder Weiterverbreitung in jedem Medium als Ganzes oder in Teilen bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verlags. Die Informationen und Angaben in dieser Publikation wurden nach bestem Wissen und Gewissen recherchiert. Die Nutzung dieser Informationen und Angaben geschieht allein auf eigene Verantwortung. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen und Angaben, insbesondere für die Anwendbarkeit im Einzelfall, wird nicht übernommen. Meinungen stellen die Ansichten der jeweiligen Autoren dar und geben nicht notwendigerweise die Ansicht der Herausgeber wieder.

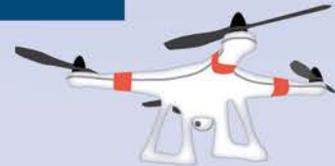


**Schnell Ticket &  
Hotelzimmer sichern!**

Early-Bird-Preise bis  
30.01.2017

**28.-30. März 2017 in Brühl**

**Programm online!**



[www.javaland.eu](http://www.javaland.eu)

# Digital Business Transformation

Nicht reden. Machen.



Trivadis  
makes IT  
easier.

Viele reden über die Digitalisierung. Trivadis kann bereits erfolgreiche Projekte vorweisen. Es sind komplexe Vorhaben, für die Sie einen Partner mit unternehmerischer, technologischer und datenschutzrechtlicher Expertise und Weitblick an Ihrer Seite brauchen. Wir sind bereit. Sind Sie es auch? Sprechen Sie mit uns. [www.trivadis.com](http://www.trivadis.com) | [info@trivadis.com](mailto:info@trivadis.com)

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

**trivadis**  
makes IT easier. ■ ■ ■