

Oracle Datenbanken in der Oracle Public Cloud nutzen

Ileana Someşan
Oracle B.V. & Co. KG
Potsdam

Schlüsselworte

Oracle Cloud, Oracle Database Cloud Service, Platform Service, Platform as a Service

Einleitung

Die Oracle Public Cloud wurde 2011 angekündigt. Inzwischen kann man verschiedene Oracle Produkte, wie z.B. die Oracle Datenbank, darin nutzen. In diesem Artikel werden verschiedene Aspekte rund um den Oracle Database Cloud Service vorgestellt. Zunächst wird der Service in Oracles Portfolio und in die formelle Cloud Hierarchie eingeordnet. Als nächstes wird die online Benutzerschnittstelle vorgestellt. Weitere Themen sind die Architektur der Oracle Database Cloud, die Entwicklertools, und der Zugriff via RESTful Web Services. Zum Schluss werden praktische Anwendungsfälle gezeigt und auf die aktuellen Einschränkungen hingewiesen.

Überblick Oracle Database Cloud Service

Oracle bietet die Oracle Database in drei Varianten an: *on-premise*, *on-demand* und, seit kurzem auch *as-a-Service*. *On-premise* ist das bekannteste Modell. Als *On-premise*-Kunde erwerben Sie Softwarelizenzen und tragen selbst Verantwortung für Hosting und Administration (im eigenen Rechenzentrum oder bei einem externen Dienstleister). Als *on-demand* Kunde können Sie die Administration und ggf. das Hosting Oracle überlassen. Das dritte Modell ist die Oracle Cloud. Als Cloud-Kunde verzichten Sie nicht nur auf Infrastrukturkosten und Administrationsaufwand, sondern verzichten sogar auf die Investition in Softwarelizenzen. Sie nutzen eine „Scheibe“ der Oracle Datenbank und zahlen dafür eine monatliche Gebühr.

Die Oracle Cloud ist eine öffentliche Plattform (Public Cloud). Jeder kann sich auf cloud.oracle.com registrieren und einen Service beantragen. Das Angebot ist vielfältig: von Infrastrukturservices (z.B. Storagekapazität), über Plattformservices (z.B. der Java Service zur Entwicklung von Java EE Anwendungen), bis hin zu fertigen Unternehmensanwendungen und Services zur Einbindung von sozialen Netzwerken.

Der Oracle Database Cloud Service ist ein Plattformservice. Was bedeutet Platform as a Service (PaaS) für die Oracle Datenbank? Mit großer Wahrscheinlichkeit etwas Anderes als Sie zunächst vermuten. Sie bekommen keine virtuelle Maschine, in der Sie eine Oracle Datenbank installieren können. Dies entspricht Infrastructure as a Service (IaaS), z.B. Amazon EC2. Sie bekommen auch keine Datenbankinstanz, die Sie konfigurieren können. Dies entspricht Database as a Service (DBaaS), z.B. Amazon RDS. Oracles Datenbankservice ist eine Stufe höher angesiedelt (siehe Abb. 1). Darüber wird eine Umgebung bereitgestellt, in der Sie Anwendungen auf Basis der Oracle Datenbank entwickeln und ausführen können. Auf dieser Ebene interessieren Sie sich weder für das Betriebssystem, noch für das Dateisystem oder für die Datenbankkonfiguration. Die Bereitstellung und die Administration dieser Komponenten liegen in Oracles Verantwortlichkeit; Sie fokussieren sich auf Ihre Anwendung.

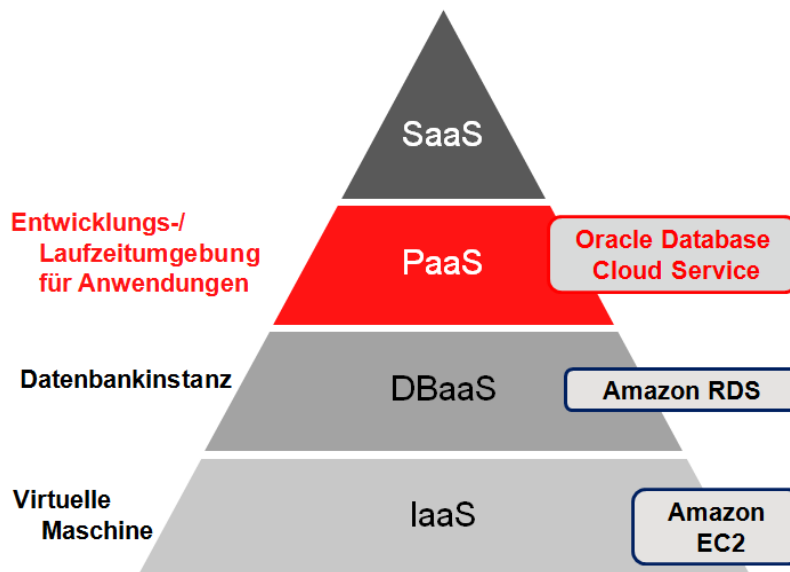


Abb. 1: Einordnung des Oracle Database Cloud Services in den formellen Cloud Stack

Der Oracle Database Cloud Service umfasst folgende Komponenten:

- Ein Datenbankschema. Das Schema ist Bestandteil einer Oracle Datenbank Enterprise Edition, aktuell in der Version 11.2.0.3;
- Oracle Application Express (kurz APEX). APEX ist eine Plattform zur Entwicklung von Webanwendungen basierend auf der Oracle Datenbank;
- Werkzeuge für den Zugriff auf Daten und Datenstrukturen (z.B. Tabellen) innerhalb des Datenbankservices, zur Ausführung von SQL und PL/SQL-Skripten und zum Laden und Entladen von Daten;
- Eine standard Web-Services Schnittstelle. Darüber können Anwendungen, die außerhalb der Oracle Cloud laufen, auf den Datenbankservice zugreifen.

Man kann den Datenbankservice 30 Tage kostenfrei testen. Danach hat man die Wahl zwischen drei kommerziellen Versionen: S5, S20 und S50. Sie unterscheiden sich durch den bereitgestellten Speicherplatz von maximal 5, 20 bzw. 50 GB. Die Bezahlung erfolgt pro Monat oder Jahr und pro Datenbankservice. Im Preis sind alle Kosten inbegriffen: für die Nutzung der Software, für Infrastruktur, Administration sowie für den Oracle Support. Die Pauschale ist unabhängig von der Anzahl der Endnutzer, die mit dem Database Service oder der darauf basierten Anwendungen arbeiten.

Erste Schritte mit der Benutzerschnittstelle

Datenbankservices werden über <http://cloud.oracle.com> angefordert. Dafür benötigt man lediglich ein Oracle.com-Benutzerkonto (es kann dasselbe Konto sein, mit dem Sie sich beim Oracle Support anmelden oder mit dem Sie Oracle-Software von OTN herunterladen). Sobald der Service bereitgestellt wurde, erhalten Sie per E-Mail eine Aufforderung, den Service zu aktivieren. Die Aktivierung erfolgt über die Seite *My Account*. Von hier aus verwalten Sie alle Services Ihres Unternehmens: Sie können sich Details über die Verfügbarkeit und den Verbrauch anzeigen lassen, Sie können Services kaufen oder verlängern.

Nach der Aktivierung eines Services, kann man sich als Service Administrator anmelden und über die Seite *My Services* verschiedene Administrationsaufgaben durchführen (siehe Abb. 2). Man kann sich

diverse Statistiken anzeigen lassen (z.B. den Storage Verbrauch oder die Anzahl der Tabellen), Anwendungen installieren, Daten exportieren und den Service temporär sperren.

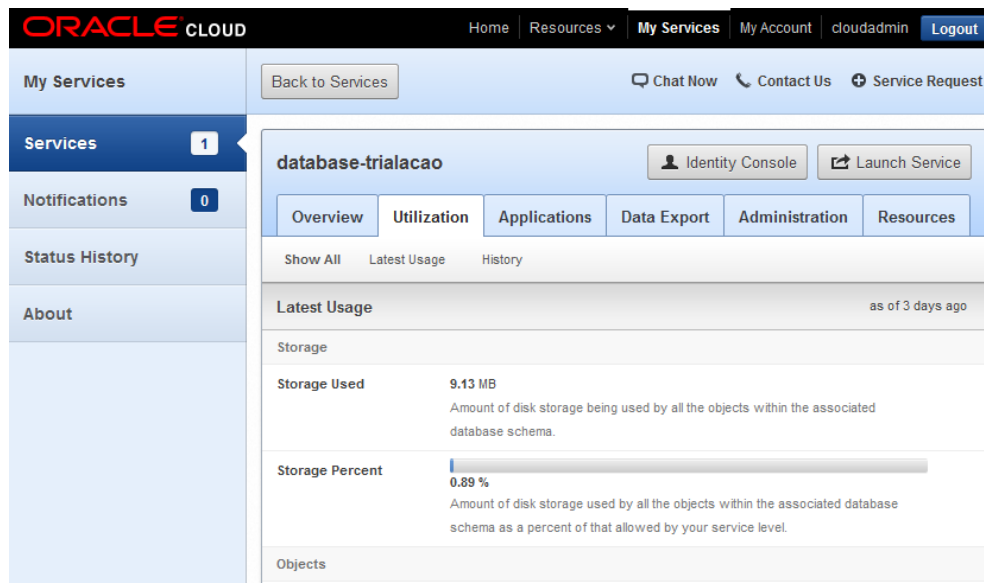


Abb. 2: My Service Seite

Der Export Wizard ist eine grafische Schnittstelle zur Data Pump Utility. Es erzeugt eine Dump File und legt sie auf einen Secure FTP Server ab. Für jeden Database Service bekommt man Zugang zu einem Secure FTP Server für den Import und Export von Daten.

Über die Identity Console (Abb. 3) kann man Benutzer und Rollen verwalten. Drei Rollen sind bereits vordefiniert: Administrator, Developer und End User. Als Administrator oder Developer hat man Zugriff auf die APEX-Entwicklungsumgebung.

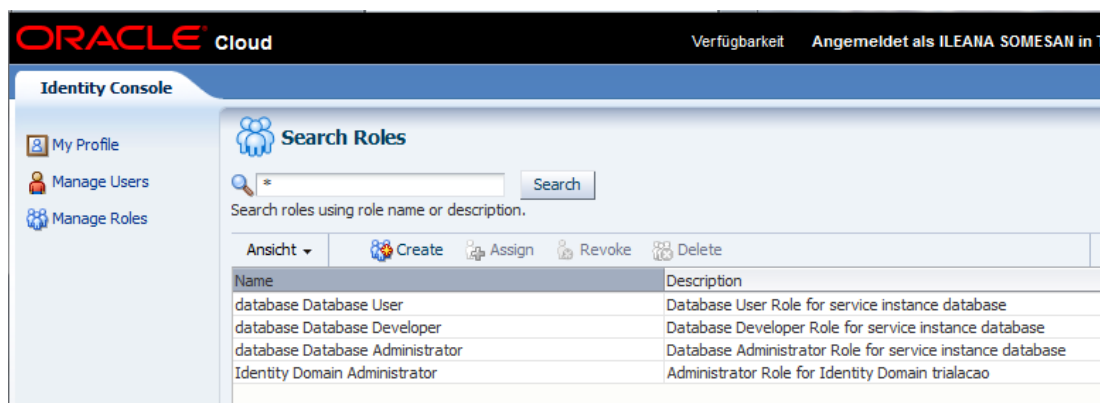


Abb. 2: Identity Console

Architektur der Oracle Database Cloud

Die Database Cloud besteht aus mehreren Oracle Datenbanken. Jede Datenbank hostet mehrere Database Cloud Services, die als Datenbank-User implementiert sind. Das erklärt, warum jedem Service genau ein Datenbankschema zugewiesen wird (siehe Abb. 3). Ein Service bekommt seinen

eigenen Tablespace mit einer Datafile. So wird sichergestellt, dass die Daten eines Cloud-Nutzers getrennt von den Daten anderer Nutzer abgelegt werden.

Aufgrund der Tatsache, dass mehrere Cloud-Nutzer sich dieselbe Oracle Datenbank teilen, mussten eine Reihe von Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Sie sollen verhindern, dass Cloud-Nutzer gegenseitigen Einblick in ihre Daten haben oder die Sicherheit anderer Nutzer gefährden. So stehen Ihnen in der Oracle Cloud einige **Datenbankfeatures** (z.B. Oracle Text oder Multimedia), **Optionen** (z.B. Spatial und OLAP), **SQL Befehle** (z.B. create role, create database link oder grant), **PL/SQL Pakete, Datentypen und Views** (z.B. alle DBA_* und einige ALL_*) **nicht zur Verfügung**. Die komplette Liste von Restriktionen finden Sie im White Paper [Oracle Database Cloud Service Security Lockdown](#).

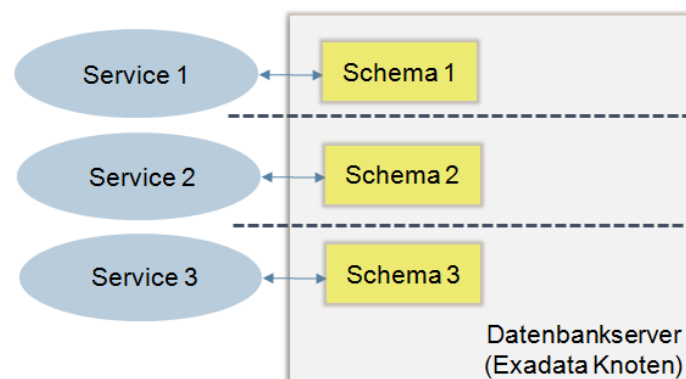


Abb. 3: Mandantenfähige Architektur der Oracle Database Cloud

Die Database Cloud wird in Rechenzentren von Oracle gehostet. Man kann bestimmen, in welcher geografischen Region die Daten aufbewahrt werden. Als Hardwareplattform kommt Exadata zum Einsatz. Oracle nutzt bekannte Technologie wie RAC One Node oder Active Data Guard um die Database Cloud ausfallsicher zu machen. In Oracles Verantwortung liegt auch die regelmäßige Durchführung von Backups, die Einspielung von Sicherheitspatches und Upgrades und die Verteilung von Systemressourcen zwischen den Cloud Services.

Entwicklerwerkzeuge

Als Datenbankentwickler interagieren Sie mit dem Database Cloud Service über zwei bekannte Werkzeuge: **APEX und SQL Developer**.

APEX steht in jedem Database Cloud Service zur Verfügung und bedarf keiner extra Installation oder Konfiguration. Man kann es sofort über den Webbrowser nutzen. Mit APEX kann man, zum einen, Daten aus dem Database Service bearbeiten, z.B. Tabellen/Indizes erstellen, Daten abfragen/aktualisieren, SQL Skripte ausführen. Zum anderen, lassen sich mit APEX datenbankzentrischen Webanwendungen entwickeln und direkt in der Oracle Database Cloud ausführen.

APEX kann auch *on-premise*, mit jeder Oracle Datenbank Edition kostenfrei genutzt werden. Die gute Nachricht ist, dass der Funktionsumfang von APEX in der Cloud derselbe ist, wie von APEX 4.2 *on-premise*. So lassen sich APEX-Anwendungen, die in der Database Cloud entwickelt wurden, in jede andere Oracle Datenbank migrieren und nahtlos ausführen.

Man kann APEX seit vielen Jahren online testen. Die Plattform apex.oracle.com hat große Ähnlichkeiten mit der Oracle Database Cloud. Darüber bekommt man Zugang zu einer APEX Entwicklungsumgebung und zu einem Schema der Oracle Datenbank. Der Unterschied zwischen cloud.oracle.com und apex.oracle.com ist, dass Ersteres auch für produktive Zwecke eingesetzt werden kann und komplett supportet ist, während apex.oracle.com eine reine Testumgebung mit sehr eingeschränktem Storage (maximal 100 MB) bereitstellt.

Wenn Sie mit Ihrem Database Cloud Service lieber über einen Rich Client statt über den Webbrowser interagieren möchten, können Sie den SQL Developer nutzen. Die Version 3.2 wurde mit Cloud Funktionalität erweitert und kann von OTN heruntergeladen werden [2].

Über SQL Developer kann man in gewohnter Manier eine Verbindung zur Datenbank (diesmal ein Cloud Service) aufbauen und Schema-Objekte und Daten bearbeiten. SQL Developer bietet zudem einen Wizard zum Laden von Daten in die Cloud. Dabei selektiert man die gewünschten Datenbankobjekte und legt sie in einen sog. Warenkorb (*cart*). Man kann angeben, ob nur die Datenstruktur oder auch die Daten exportiert werden sollen; bei Letzterem kann man die Daten zusätzlich filtern. SQL Developer verarbeitet den Inhalt des Warenkorbs zu einer Reihe von SQL-Skripten und Datendateien und verpackt sie in eine zip-Datei. Dieses Archiv wird automatisch an einen Secure FTP-Server innerhalb der Oracle Cloud übertragen. Jeder Cloud-Nutzer erhält bei der Bereitstellung seinen Cloud Services einen SFTP-Zugang für den Austausch von Daten. Anschließend werden die Daten auf Viren geprüft und über SQL*Loader in Ihr Schema importiert.

Zugriff auf den Datenbankservice

APEX und JEE-Anwendungen, die in der Oracle Cloud ausgeführt werden, können den Datenbankservice problemlos nutzen. Sie greifen über JDBC auf die zugrund liegende Datenbank zu.

Anwendungen außerhalb der Oracle Cloud (z.B. im eigenen Rechenzentrum) können den Datenbankservice nur dann nutzen, wenn sie in der Lage sind, RESTful Web Services zu konsumieren (siehe Abb. 4). Die meisten bestehenden (älteren) Anwendungen nutzen hingegen JDBC/ODBC für die Interaktion mit der Oracle Datenbank. Solche Anwendungen müssten auwendig angepasst werden, um auf den Oracle Database Cloud Service zugreifen zu können.

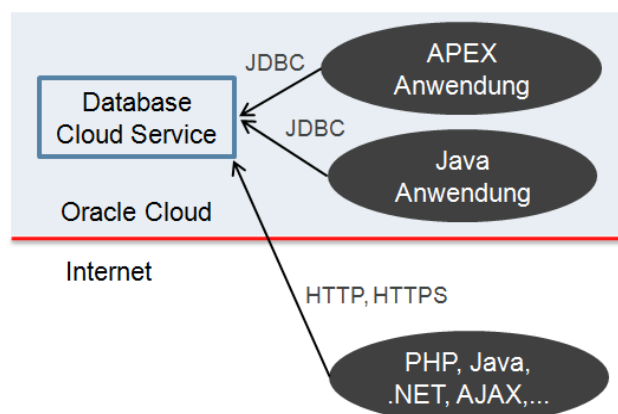


Abb. 4: Zugriff auf den Database Cloud Service

Sie entwickeln RESTful Web Services in Ihrem Oracle Database Cloud Service mit Hilfe eines Wizards (siehe Abb. 5). Für jeden SQL- oder PL/SQL-Aufruf erstellen Sie einen anderen Web Service. Sie geben dem Service einen eindeutigen Namen, in Form einer URL. Sie geben an, welche

HTTP-Methode implementiert wird (GET, PUT, POST, DELETE). Und Sie bestimmen das Format des Ergebnisses. Hier haben Sie typischerweise die Wahl zwischen CSV und JSON.

Jede Anwendung (PHP, Java, .NET, JavaScript , ...), die eine URL aufrufen kann und ein standard Datenformat (wie JSON oder CSV) verarbeiten kann, ist in der Lage mit dem Databases Cloud Service zu arbeiten .

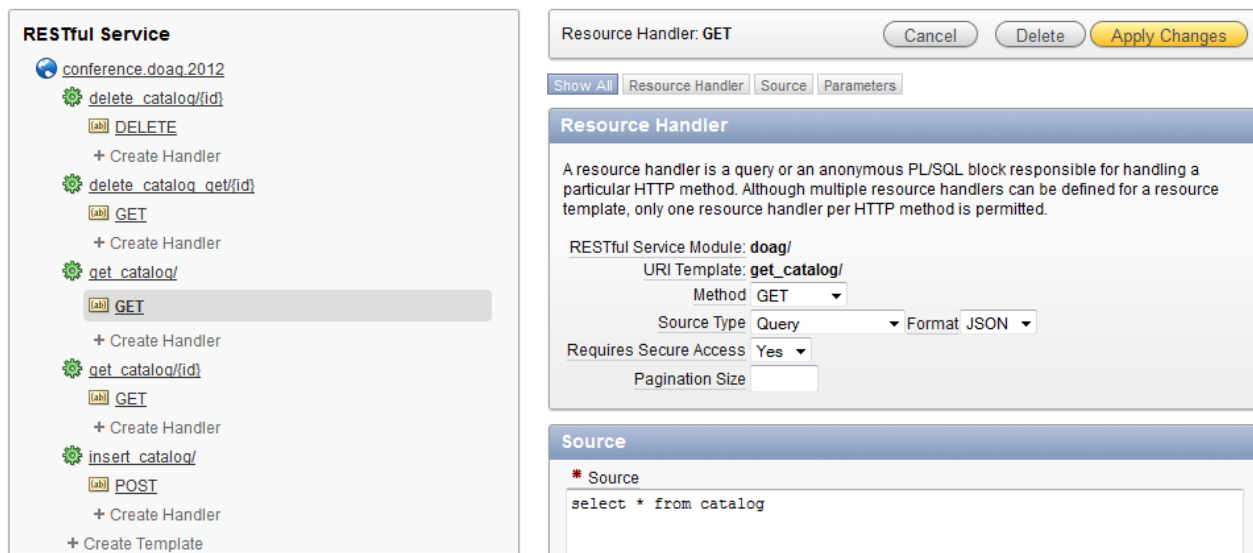


Abb. 5: Implementierung eines RESTful Web Services mit dem RESTful Web Services Wizard

Möglichkeiten und Grenzen

Der Database Cloud Service ist kein Ersatz für Ihre bestehende Datenbank. Sie bewegen sich in den Grenzen eines Plattformservices. Wie bereits erwähnt, haben Sie keine administrative Kontrolle auf die Betriebsumgebung und auf die Datenbank. Sie dürfen die Storage-Obergrenze von zunächst 50 GB nicht überschreiten. Einige Funktionen der Oracle Datenbank sind aus Sicherheitsgründen gesperrt. Nicht zuletzt sollten Sie prüfen, welche Datenschutzrichtlinien für Ihr Unternehmen gelten und ob die Speicherung von Daten in einem fremden Rechenzentrum (ggf. im Ausland) zulässig ist.

Der Database Cloud Service kann als Plattform zur Entwicklung und zum Test neuer Anwendungen eingesetzt werden. Die Vorteile liegen auf der Hand: geringe anfängliche Investition, keine Administrationskosten und Zugriff von überall via Internet. Anwendungen, die Sie mit dem Oracle Database Cloud Service entwickelt haben, können überall betrieben werden, wo die Oracle Datenbank läuft. Sie können also mit dem Database Cloud Service entwickeln und in Ihrem eigenen Rechenzentrum oder in einer anderen Cloud in Produktion gehen.

Fazit

Der Oracle Database Cloud Service ist ein ideales Paket für Anwendungsentwickler. Es bietet Zugang zu Oracle Application Express und zu einem Schema der Oracle Datenbank Enterprise Edition. Der Oracle Datenbankservice kann verwendet werden, um APEX-Webanwendungen bereitzustellen. Der Oracle Datenbankservice stellt zudem die Data Source für JEE-Anwendungen dar, die im Oracle Java Cloud Service ausgeführt werden. Jede Anwendung kann den Oracle Database Cloud Service via RESTful Web Services konsumieren.

Quellen

[1] Testversion, Whitepaper, Dokumentation verfügbar auf cloud.oracle.com

[2] SQL Developer 3.2 kann von OTN heruntergeladen werden

<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer/downloads/index-098778.html>

Kontaktadresse:

Ileana Someșan
Oracle B.V. & Co. KG
Schiffbauergasse 14
D-14467 Potsdam

Telefon: +49 (0) 331-2007 165
E-Mail: ileana.somesan@oracle.com
Internet: www.oracle.com