

Database Cloud Services - Tipps & Best Practices

Manuel Hoffeld
Oracle Deutschland B.V. & Co KG

Schlüsselworte

Cloud, Public Cloud, Database Cloud Service, DBCS, Database-as-a-Service, DBaaS, PaaS

Inhalt

Schlüsselworte.....	1
Einleitung	2
Verfügbare Database Cloud Services – Übersicht und Entscheidungshilfen.....	2
Oracle Database Cloud Service – OCI / Bare Metal	6
Oracle Database Exadata Cloud Service	7
Oracle Database Exadata Cloud Machine	8
Oracle Database Exadata Express Cloud Service – Managed.....	9
Oracle Database Schema Cloud Service – Managed	10
Tipps & Tricks	11
Einfaches Erzeugen einer “befüllten” Cloud Datenbank über Backups.....	11
Automatisierung von Database Cloud Services	12
Fazit.....	13
Kontaktadresse:	13

Einleitung

Dieser Vortrag richtet sich primär an diejenigen, die bereits wissen was ein Database Cloud Service ist und warum sie solchen nutzen möchten. Die grundlegenden Eigenschaften eines Database Cloud Service werden daher an dieser Stelle nicht im Detail erläutert.

Vielmehr geht es zum einen um Entscheidungshilfen bei der Auswahl konkreter Ausprägungen der inzwischen sehr breit gewordenen Palette an Database Cloud Services.

Zum anderen zeigt der Vortrag als Tipps und Best Practices bekannte und weniger bekannte Möglichkeiten von DBCS auf - so z.B. automatisierte Erstellung und Steuerung von Cloud Instanzen oder das Erzeugen neuer Instanzen aus Cloud Backups.

Hinweis: Der Vortrag beschränkt sich auf Cloud Dienste für Oracle Datenbanken im „klassischen“ Sinne (Oracle RDBMS) – ebenfalls existente oder angekündigte Dienste für andere Datenhaltungssysteme in der Oracle Cloud (MySQL, NoSQL, BigData) werden hier daher nicht berücksichtigt.

Verfügbare Database Cloud Services – Übersicht und Entscheidungshilfen

Wie schon in der Einleitung geschrieben geht dieser Vortrag davon aus, dass Sie bereits grundsätzlich wissen was ein Database Cloud Service ist und dass Sie einen solchen nutzen möchten. Da jedoch inzwischen die Palette der verfügbaren Dienste auf sechs verschiedene Varianten angestiegen ist, wird in den folgenden Abschnitten der Schwerpunkt auf deren Haupt-Unterscheidungsmerkmalen liegen.

In der Hoffnung Ihnen eine möglichst kurze und prägnante Übersicht im Sinne einer Entscheidungshilfe zu geben, enthält jeder Abschnitt eine kurze Liste mit den wichtigsten Charakteristiken eines Database Cloud Service. Die meisten davon dürften selbsterklärend sein, dennoch beginnen wir zunächst mit einer kurzen Erläuterung der Tabelle:

Technische Basis	Gemeint ist hier Art und Weise, wie der entsprechende Database Cloud Service bereitgestellt wird (Bsp: „Oracle Linux VM“)
Betriebsmodell	<p>„Managed“ oder „Automated“.Bei einem Managed Cloud Service nimmt der Betreiber (d.h. in diesem Fall die Oracle Cloud) Tätigkeiten wie Patching und Backup selbsttätig und ohne Einwirken des Nutzers vor.</p> <p>Alle anderen Dienste sind „automated“, in der Hinsicht, dass zwar z.B. ein automatisierbares Datenbank-Backup per Knopfdruck durchgeführt werden KANN – aber die Entscheidung und Verantwortung darüber liegt immer beim Nutzer.</p>
Zugriff auf die Datenbank über...	Wie kann die Datenbank im Rahmen des Cloud Dienstes „konsumiert“, d.h. verwendet werden
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Wie viele Datenbanken können in einer einzelnen Instanz des Dienstes (letztlich: VM, Server, ...) verwendet werden.
Zugriff aufs Betriebssystem	Ist ein Zugriff auf grundlegende Einstellungen z.B. mittels des Oracle-Users möglich; gibt es root-Zugriff?
Umgebungstyp	Handelt es sich um ein „shared enviroment“ oder benutzt man die zugrundeliegene Plattform bzw. Hardware exklusiv
Standort(e)	In welchen Regionen (Rechenzentren) wird der Dienst angeboten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit und mit Fokus auf Europa)
Verfügbare Ausprägungen	Gemeint sind hier Datenbankversionen sowie verschiedene Varianten für inkludierte Datenbankoptionen (Partitioning, RAC, etc.) – sofern vorhanden
Bezugsgröße-/Einheit	In welchen Größenordnungen steht der Dienst zur Verfügung bzw. in welchen Einheiten wird er abgerechnet

Weitere wichtige Merkmale und Entscheidungshilfen folgen dann jeweils unter der Tabelle als Fließtext.

Oracle Database Cloud Service

Technische Basis	Oracle Linux VMs auf generischer Hardware
Betriebsmodell	Automated
Zugriff auf die Datenbank über...	Alle verfügbaren Mechanismen & Werkzeuge (SQL*Net, JDBC, SQL Developer, ...)
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Bei 11g: Eine, ab 12c: Eine CDB mit einer oder mehreren PDBs
Zugriff aufs Betriebssystem	Vollständig (inkl. root-Zugang)
Umgebungstyp	Shared Environment
Standort(e)	mehrere in USA, Amsterdam, Slough (UK)
Verfügbare Ausprägungen	11g, 12cR1, 12R2 Standard Edition, Enterprise Edition, Enterprise Edition High Performance, Enterprise Edition Extreme Performance (Erläuterung s.u.)
Bezugsgröße-/Einheit	Abrechnung stündlich oder monatlich nach verwendeten OCPUs (eine OCPU = 1 x86 Core) – weiteres s.u.

Sofern kein weiterer Namenszusatz verwendet wird, ist mit dem Begriff „Database Cloud Service“ (oder der Abkürzung DBCS) in der Regel genau dieser Dienst gemeint. Manchmal wird er jedoch - obwohl das nicht ganz exakt ist - auch als Oberbegriff für alle hier beschriebenen Datenbank-Dienste verwendet.

Da dieser Dienst technisch gesehen auf der Oracle Compute Cloud basiert, stehen als zugrundeliegende Rechenleistungs-Größenordnungen die dort definierten und in „Shape Sizes“ (=VM Größen) zur Verfügung. [1]
Dies hat zur Folge, dass auch nur genau die dabei verfügbaren Stufen („T-Shirt Größen“) zur Verfügung stehen. (Bsp.: Eine DBCS VM kann nur 1 OCPU mit 7,5 GB RAM oder 15GB RAM haben, nicht aber mit 10GB RAM. Das gleiche gilt für die Anzahl der OCPUs, welche strikt in Zweier-Potenzen – 1,2,4,8,16... - ansteigt.)

Platz für Datenbank-Storage und -Backup wird bei diesem Dienst separat erworben und abgerechnet.

Die verfügbaren Leistungsmerkmale bzw. die konkrete Ausprägungen einer Database Cloud Service Instanz wird beim Anlegen durch die Wahl von entweder Standard Edition, Enterprise

Edition (EE), EE High Performance oder EE Extreme Performance bestimmt. Bei den letzteren beiden handelt es sich letztlich um „Bundles“ aus EE und verschiedenen DB-Optionen. In der größten Ausprägung (EE Extreme Performance) ist auch das automatische Anlegen eines Zwei-Knoten RAC Clusters möglich. Ebenso wird das Anlegen einer zweiten DB-Instanz (auf einer separaten VM) als Standby mittels Data Guard unterstützt. Siehe dazu auch den folgenden Screenshot:

The screenshot shows the Oracle Cloud My Services interface for creating a new Oracle Database Cloud Service instance. The page title is "ORACLE® CLOUD My Services" and the user is logged in as "cloud.admin". The main heading is "Oracle Database Cloud Service Create Service".

The progress bar indicates the current step is "Service", with "Details" and "Confirm" as subsequent steps. A "Cancel" button is on the left, and a "Next" button is on the right.

The "Service" section contains the following fields:

- * Service Name: TestDB
- Description: Datenbank für Testzwecke
- Notification Email: user@example.com
- * Service Level: Oracle Database Cloud Service
- * Metering Frequency: Monthly
- * Software Release: Oracle Database 12c Release 2
- * Software Edition: Enterprise Edition - Extreme Performance
- * Database Type: Single Instance (dropdown menu is open, showing options: Single Instance, Database Clustering with RAC, Single Instance with Data Guard Standby, Database Clustering with RAC and Data Guard Standby)

Abb. 1: Auswahlmöglichkeiten beim Anfordern einer Database Cloud Service Instanz

Der Zugriff auf die Datenbank erfolgt mit allen gewohnten Mechanismen bzw. Datenbank-Clients – wie z.B. SQL*Plus, SQL-Developer oder auch beliebigen anderen/eigenen Programmen z.B. per JDBC.

Der Netzwerkverkehr ist dabei standardmäßig verschlüsselt – wahlweise über die native SQL*Net-Verschlüsselung, oder über einen SSH-Tunnel.

Ebenso werden die Daten in User Tablespaces verschlüsselt (über TDE – Transparent Data Encryption), und zwar ohne Aufpreis in allen angebotenen Bundles/Ausprägungen (selbst bei der Standard Edition).

Oracle Database Cloud Service auf Oracle Cloud Infrastructure (OCI / Bare Metal)

Technische Basis	Bare Metal Server in versch. Ausprägungen (s.u.) mit Oracle Linux
Betriebsmodell	Automated
Zugriff auf die Datenbank über...	Alle verfügbaren Mechanismen & Werkzeuge (SQL*Net, JDBC, SQL Developer, ...)
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Prinzipiell beliebig (bis zur Servergrenze)
Zugriff aufs Betriebssystem	Vollständig (inkl. root-Zugang)
Umgebungstyp	Dediziertes Environment (exklusive Nutzung der Hardware)
Standort(e)	mehrere in USA, Frankfurt/Main (ab Oktober 2017)
Verfügbare Ausprägungen	11gR2, 12cR1, 12cR2 Standard Edition, Enterprise Edition, Enterprise Edition High Performance, Enterprise Edition Extreme Performance (Erläuterung siehe oben bei DBCS)
Bezugsgröße-/Einheit	Grundbetrag für den Server inkl. Nutzung einer DB-Instanz mit 2 OCPUs Darüber (optional) Skalierung der Datenbanken bis zur Grenze des Servers (36 OCPUs) schrittweise möglich Abrechnung stündlich oder monatlich nach verwendeten OCPUs (eine OCPU = 1 x86 Core)

Im Gegensatz zum oben genannten „klassischen“ Database Cloud Service, welcher immer auf virtuellen Maschinen (VMs in der Oracle Compute Cloud) basiert, handelt es sich beim Database Cloud Service – Bare Metal um einen Dienst welcher im Rahmen der sogenannten „Oracle Cloud Infrastructure“ vollständige Server mit einer oder mehreren Datenbanken bereit stellt. Diese haben derzeit grundsätzlich eine Größe von 36 Cores (=OCPUs) von denen die Datenbank mindestens zwei nutzt sowie 512GB RAM. Außerdem sind diese Server mit verschiedenen Storage-Ausprägungen verfügbar: Entweder als „High I/O“ mit 12,8TB lokalem NVMe SSD-Speicher (brutto), oder als „Dense I/O“ mit 28,8TB lokalem NVMe SSD-Speicher (brutto). Neben diesem besonders schnellen SSD-Storage kann natürlich zusätzlich auch (über Netzwerk angebundener) Block Storage verwendet werden. (Dieser ist dann jedoch wie auch beim klassischen DBCS separat zu bezahlen.)

Oracle Database Exadata Cloud Service

Technische Basis	Oracle Linux VMs auf Oracle Exadata (wahlweise als Quarter, Half oder Full Rack)
Betriebsmodell	Automated
Zugriff auf die Datenbank über...	Alle verfügbaren Mechanismen & Werkzeuge (SQL*Net, JDBC, SQL Developer, ...)
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Prinzipiell beliebig (bis zur Servergrenze)
Zugriff aufs Betriebssystem	Vollständig (inkl. root-Zugang)
Umgebungstyp	Dediziertes Environment (exklusive Nutzung der Hardware)
Standort(e)	Amsterdam, Slough (UK) mehrere in USA, Frankfurt/Main (ab Oktober 2017)
Verfügbare Ausprägungen	11gR2, 12cR1, 12cR2 Enterprise Edition Extreme Performance (Erläuterung siehe oben bei DBCS)
Bezugsgröße-/Einheit	Abrechnung monatlich nach verwendeten OCPUs (eine OCPU = 1 x86 Core) (Mindestgröße siehe unten)

Für den Exadata Cloud Service gilt sinngemäß das gleiche was gerade bereits über den Database Cloud Service geschrieben wurde. Im Unterschied zu letzterem erhält man hier jedoch einen exklusiv nutzbaren Teil einer virtualisierten Exadata. Sämtliche Features dieses Engineered Systems (wie z.B. Smart Scan) sowie die entsprechende Performance stehen dabei zur Verfügung. Die Einstiegsgröße liegt bei 16 OCPUs (also 16 Cores) eines Quarter Racks, welches dann inkl. dem dazugehörigen Storage exklusiv für Kunden des Dienstes reserviert ist. Entsprechend stehen auch Half- und Full-Rack Ausprägungen des Exadata Cloud Services zur Verfügung. Innerhalb der jeweilig gebuchten grundsätzlichen Größe des Dienstes kann über ein sogenanntes „Bursting“ die CPU-Leistung temporär erhöht werden. (z.B. von 16 auf 32 Cores.) Die Abrechnung für dieses Bursting erfolgt stundenweise.

Eine weitere Besonderheit ist die Tatsache, dass der Oracle Exadata Cloud Service immer mit der „Extreme Performance“-Ausprägung einher geht (also der Möglichkeit sämtliche verfügbaren DB Optionen zu nutzen.)

Oracle Database Exadata Cloud Machine

Technische Basis	Oracle Linux VMs auf Oracle Exadata (wahlweise als Eighth, Quarter, Half oder Full Rack) im eigenen Rechenzentrum
Betriebsmodell	Automated
Zugriff auf die Datenbank über...	Alle verfügbaren Mechanismen & Werkzeuge (SQL*Net, JDBC, SQL Developer, ...)
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Prinzipiell beliebig (bis zur Servergrenze)
Zugriff aufs Betriebssystem	Vollständig (inkl. root-Zugang)
Umgebungstyp	Dediziertes Environment (exklusive Nutzung der Hardware)
Standort(e)	Amsterdam, Slough (UK) mehrere in USA, Frankfurt/Main (ab Oktober 2017)
Verfügbare Ausprägungen	11gR2, 12cR1, 12cR2 Enterprise Edition Extreme Performance (Erläuterung siehe oben bei DBCS)
Bezugsgröße-/Einheit	Abrechnung monatlich nach verwendeten OCPUs (eine OCPU = 1 x86 Core) (Mindestgröße siehe unten)

Die Oracle Database Exadata Cloud Machine stellt gewissermaßen eine „Schwester-Maschine“ zur allgemeinen und schon länger verfügbaren Oracle Cloud Machine [2] dar. Letzere ist zwar auch dazu in der Lage, Database Cloud Services bereitzustellen, jedoch nur mit generischer, nicht für den Datenbank-Betrieb optimierter Hardware – analog zum oben beschriebenen „Database Cloud Service“ (ohne weiteren Namenszusatz). Im Gegensatz dazu basiert die Exadata Cloud Machine wie der Name bereits vermuten lässt auf der Oracle Exadata, und bietet daher die gleichen Vorteile dieses Engineered Systems – allerdings nicht also selbst gekaufte und betriebene Hardware sondern in Form eines Cloud Dienstes verbunden mit einem Miet-Modell.

Zu beachten ist, dass zum Betrieb einer Exadata Cloud Machine immer auch eine Oracle Cloud Machine als „Control Plane“ bezogen (und im gleichen Rechenzentrum aufgestellt) werden muss.

Oracle Database Exadata Express Cloud Service – Managed

Technische Basis	Oracle 12cR2 PDB auf Oracle Exadata
Betriebsmodell	Managed
Zugriff auf die Datenbank über...	Web-basiert (APEX sowie eigene Konsole); Oracle REST Data Services, SQL*Net, SQL Developer
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Eine PDB
Zugriff aufs Betriebssystem	Nein
Umgebungstyp	Shared Environment
Standort(e)	Amsterdam, Slough (UK) mehrere in USA
Verfügbare Ausprägungen	12R2 Enterprise Edition inkl. einiger Optionen (Details unter [3])
Bezugsgröße-/Einheit	Monatliche Fixpreise für 20GB oder 50GB Nutzdaten

Wie schon der Zusatz „Managed“ im Namen verrät handelt es sich beim Exadata Express Cloud Service um einen von derzeit zwei Datenbank Cloud Diensten, welche NICHT als „automated service“ die Wahl und die Verantwortung über wichtige Betriebsaspekte wie Backup oder Patching dem Nutzer überlassen. Vielmehr werden diese ohne jegliches Zutun vom Betreiber (also der Oracle Cloud) erledigt.

Die die zur Verfügung gestellte Einheit hier eine Pluggable Database (PDB) – ein Zugriff auf weitere / „daneben liegende“ PDBs, die zugrundeliegende CDB oder gar das Betriebssystem ist nicht möglich.

Der Dienst ist besonders für Test- und Entwicklungszwecke interessant, zumal „on premise“ vorhandene bzw. erstellte PDBs einfach mit Werkzeugen wie dem SQL Developer in die Cloud „verschoben“ (und ggf. auch wieder zurückgeholt) werden können.

Die zur Verfügung stehenden Storage-Größenordnungen sind ausschließlich 20 und 50 GB – letzteres auch in einer Variante, welche die Nutzung von Oracle In-Memory DB erlaubt.

Oracle Database Schema Cloud Service – Managed

Technische Basis	Schema in einer Oracle 11gR2 Datenbank auf Oracle Exadata
Betriebsmodell	Managed
Zugriff auf die Datenbank über...	Web-basiert (APEX sowie eigene Konsole); Oracle REST Data Services
Anzahl Datenbanken pro Dienst-Instanz	Keine ganze DB, nur ein Schema
Zugriff aufs Betriebssystem	Nein
Umgebungstyp	Shared Environment
Standort(e)	Amsterdam, Slough (UK) mehrere in USA
Verfügbare Ausprägungen	12R2 Enterprise Edition
Bezugsgröße-/Einheit	Monatliche Fixpreise für 5GB, 20GB oder 50GB Nutzdaten

Dieser Dienst ähnelt vom Prinzip dem Exadata Express Cloud Service und stellt eine Lösung für Nutzer dar, die eigentlich gar keine „ganze“ Datenbank benötigen, sondern lediglich ein Schema zur Ablage von Daten einer Anwendung. Der Zugriff kann hier im Gegensatz zu dort jedoch nicht auch direkt über SQL*Net erfolgen, sondern ausschließlich über eine REST-basierte Schnittstelle oder über das mitinstallierte Application Express (APEX.)

Auch hier sind keine DBA-Kenntnisse nötig, da Backup und Patching von Oracle übernommen werden.

Weitere Details sowie Preisinformationen zu sämtlichen Database Cloud Angeboten finden sich auf der entsprechenden cloud.oracle.com – Seite [4].

Tipps & Tricks

Zum Abschluss folgen nun noch exemplarisch zwei Tipps für den Umgang mit Database Cloud Services, welche auf den ersten Blick evtl. nicht offensichtlich sind.

Um den Rahmen dieses Dokuments nicht zu sprengen können die beschriebenen Verfahren hier nur kurz angerissen werden. Weitere Informationen finden Sie jedoch unter den als Fussnoten angegebenen Links.

Einfaches Erzeugen einer “befüllten” DBCS Instanz über Backups

Zwar bietet ein frisch erzeugter Database Cloud Service zum Daten Laden und Importieren grundsätzlich alle Möglichkeiten, die eine „on premise“-Datenbank auch bietet – wie z.B. Data Pump, SQL-Insert-Skripte u.ä.

In jedem Fall sind dazu zusätzliche Schritte nötig, die zwar alle keine Hexenwerk sind, aber einen zusätzlichen Aufwand nach der eigentlichen Erstellung der Instanz nach sich ziehen.

Wenn man aber zu Beginn schon genau weiß, dass die Datenbank z.B. mit bereits vorhandenen Daten aus einer Testdatenbank gefüllt sein soll, gibt es auch eine elegantere Methode, nämlich das Feature „Initialize Data From Backup“ auf der Detail-Seite des „Create Instance“ Wizards in der Database Cloud Service Konsole. Per Default steht diese Option auf „No“. Wenn man sie jedoch auf „Yes“ ändert, erscheinen einige zusätzliche Felder, welche die Angabe eines bestehenden Datenbank-Backups als Basis für die zu erzeugende Instanz erlauben – siehe unten rechts im nachfolgenden Screenshot. Zu beachten ist dabei folgendes:

- Die sicher offensichtlichste Voraussetzung ist, dass die zu erzeugende DBCS-Instanz groß genug sein muss um die Daten aus dem Backup überhaupt aufzunehmen
- Bei 12c Datenbanken muss die zuvor gesicherte Datenbank Multitenant verwenden
- Das Backup welches als Grundlage dient muss bereits im Database Backup Cloud Service vorhanden sein.
 - Da dieser ausschließlich verschlüsselte Backups verarbeitet ist außerdem wahlweise das Wallet mit dem passenden Encryption Key hochzuladen, oder (bei einfacher RMAN-Passwort Verschlüsselung) das entsprechende Passwort einzugeben.

Weitere Details finden Sie in der Dokumentation unter [5]

ORACLE CLOUD My Services cloud.admin

Oracle Database Cloud Service
Create Service

Previous Cancel Service Details Confirm Next

Service Details Selection Summary

Provide details for this Oracle Database Cloud Service instance.

Database Configuration

* DB Name: ORCL

* Administration Password: []

* Confirm Password: []

* Usable Database Storage (GB): 25

Total Data File Storage (GB): 88.5

* Compute Shape: OC3 - 1.0 OCPU, 7.5 GB RAM

* SSH Public Key: [] Edit

Advanced Settings

* Listener Port: 1521

* Timezone: (UTC) Coordinated Universal Time

Backup and Recovery Configuration

* Backup Destination: Both Cloud Storage and Local Storage

* Cloud Storage Container: []

* Username: []

* Password: []

Create Cloud Storage Container:

Total Estimated Monthly Storage (GB): 140

Initialize Data From Backup

* Create Instance from Existing Backup: Yes

* On-Premises Backup?

* Database ID: []

* Decryption Method: [] Edit

* Cloud Storage Container: []

* Username: []

* Password: []

Abb. 2: Detailkonfiguration beim Anlegen einer DBCS Instanz mit der Möglichkeit ein bestehendes Backup als Basis zu verwenden (unten rechts)

Automatisierung von Database Cloud Services

Natürlich bietet der Database Cloud Service auch eine REST-basierte API [6], um alle relevanten Aspekte des Lebenszyklus einer oder mehrerer Dienstinstanzen (Auflisten, Anlegen, Löschen, ...) zu steuern.

Doch selbst wenn Sie kein Entwickler sind und/oder nicht geneigt sind, sich direkt auf die Ebene einzelner REST-Calls zu begeben, können Sie Ihre DBCS-Instanzen bequem automatisieren, da es für diesen Zwecke verschiedene vorgefertigte Kommandozeilen-Tools gibt. Exemplarisch sei an dieser Stelle nur ein Werkzeug genannt, der PaaS Service Manager Command Line Interface – **PSMCLI**.

Der PaaS Service Manager (PSM) ist ein grundlegendes Framework, um verschiedene Oracle Cloud Platform Services zu verwalten bzw. zu orchestrieren. Das Command Line Interface (CLI) dazu [7] verwendet im Kern die jeweils dienstespezifischen REST-APIs (wie z.B. die eben erwähnte für DBCS), ohne aber den Nutzer mit deren Komplexität zu behelligen. Es setzt eine bestehende Python-Umgebung voraus, was jedoch auf vielen Linux-Maschinen ohnehin gegeben sein dürfte und auch

unter Windows kein Problem darstellt.

Hat man PSMCLI heruntergeladen, installiert und konfiguriert, kann man ab diesem Zeitpunkt Kommandos in der Form `psm dbcs <Aufgabe>` absetzen – wobei `<Aufgabe>` hier für die gewünschte Tätigkeit steht, z.B. das Anlegen oder Löschen einer Dienst-Instanz:

```
psm dbcs delete-service -s <Instanz-Name>
```

Weitere Kommandos und wie diese im Detail zu benutzen sind finden Sie unter [8].

Besonders interessant zur automatischen Erzeugung von Gesamtanwendungen z.B. bestehend aus einem Database Cloud Service sowie einem Java Cloud Service ist der „Oracle Cloud Stack Manager“ [9], welcher mit `psm stack ...` - Kommandos solche Konstrukte „in einem Rutsch“ erzeugen und verwalten kann.

Fazit

Wie Sie sehen konnten gibt es in der breiten Palette an verfügbaren Oracle Database Cloud Services für nahezu jede erdenkliche Datenbank-Anwendung eine Lösung. Aufgrund der damit verbundenen Fülle von verschiedenen, sich teilweise auch ausschließenden Fähigkeiten und Merkmalen ist es jedoch wichtig, sich vor dem „Weg in die Cloud“ einen guten Überblick zu verschaffen, um auch den „richtigen“ Dienst auszuwählen.

Kontaktadresse:

Manuel Hoßfeld
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Robert-Bosch-Str. 5

D-63303 Dreieich

Telefon: +49 (0) 6103 397 494

Fax: +49 (0) 177 5944 494

E-Mail: manuel.hossfeld@oracle.com

Internet: www.oracle.com/de

[1] https://cloud.oracle.com/en_US/compute/pricing

[2] https://cloud.oracle.com/en_US/cloudmachine

[3] <https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/exadata-express-cloud/csdbp/key-features.html>

[4] https://cloud.oracle.com/en_US/database

[5] <https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/database-dbaas-cloud/csdbi/create-db-deployment-using-cloud-backup.html>

[6] <http://docs.oracle.com/en/cloud/paas/database-dbaas-cloud/csdbi/index.html>

[7] <http://docs.oracle.com/en/cloud/paas/java-cloud/pscli/about-paas-service-manager-command-line-interface.html>

[8] <http://docs.oracle.com/en/cloud/paas/java-cloud/pscli/dbcs-commands.html>

[9] <https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/cloud-stack-manager/index.html>