

Amazon RDS – wenn der DBA auf seiner eigenen Wolke schwebt

Berger Martin
Consultant BE-IMS
05.12.2011



Seit letzten Juni ist der Amazon Service RDS verfügbar. Amazon bietet mit dem Relational Database Service Oracle- und MySQL Datenbanken in der Cloud an und regelt dabei gerade die Lizenzierung. Wir haben einen ersten Blick mit der Oracle-Brille in die Wolke gewagt und den Service gleich einem Praxistest unterzogen.

1. Die Datenbank als Cloud-Service

On-Demand Dienste aller Art gibt es mittlerweile einige, der bekannteste und grösste unter den Anbietern ist sicher Amazon AWS. Bereits seit längerer Zeit sind virtuelle Maschinen, Storage etc. bei Amazon auf Stundenbasis in verschiedenen Grössen und Leistungsklassen zu beziehen. Auch das Einbinden eigener konfigurierter Maschinen ist möglich. Oracle unterstützt Amazon schon seit längerem und stellt kostenlose vorkonfigurierte Maschinen bereit inklusiv installierter RDBMS Software (Elastic Compute Cloud). Aber wie sieht es mit der Lizenz aus? Amazon AWS hat es bis jetzt dem Kunden überlassen, seine Software rechtmässig bei Oracle zu lizenzieren. Auch das Patchen, Backup und Monitoring wurde dem Kunden und seiner Maschine überlassen.

Mit dem Relational Database Service – kurz RDS [1] genannt - kann bei Amazon nun direkt eine reine Datenbank on-demand bezogen werden, ohne sich um Betriebssystem, Parameter und Packages zu kümmern. RDS ist Teil des Amazon Web Service Angebot und wird über die gleiche Kreditkarte abgerechnet und über das Web-Gui verwaltet wie bspw. der Storage Dienst S3 oder die Elastic Compute Cloud EC2 mit vorgefertigten Maschinen-Images. Mit ein paar wenigen Mausklicks und Angabe von Parametern zu Name, Grösse und Leistung bekommt man innert Kürze eine funktionsfähige Datenbankinstanz, der Client benötigt nur noch die Verbindungsdaten zur Datenbank. Abgerechnet wird auf Stundenbasis, zur Hilfe für die Kalkulation stellt Amazon hier ein Tool (Simply Monthly Calculator) zur Verfügung [2]. Als Datenbankprodukt wird aber nicht nur Oracle angeboten, auch MySQL steht zur Auswahl.

2. Klassen und Lizenzierung

RDS ist ein reiner Datenbankservice welcher in verschiedenen Grössen- und Leistungsklassen angeboten wird. Der DBA bekommt keinen Zugriff auf das darunterliegende Betriebssystem. Als Oracle Edition werden Standard Edition One, Standard Edition und die Enterprise Edition zur Verfügung gestellt. Es stehen zwei verschiedene Lizenzierungsmodelle zur Verfügung. Bei allen drei Oracle-Editionen kann die eigene Lizenz "mitgebracht" werden (Bring-Your-Own-License), die Übernahme der Lizenzgebühren in den On-Demand-Kosten ist nur mit der Standard Edition One möglich (License Included). Generelle Fragen rund um RDS wie Zugriff, Backup etc. werden in den FAQ [3] kurz und bündig erklärt

Leistungsmässig stehen fünf verschiedene Instanzklassen zur Verfügung, alle basieren auf einem 64bit Linux OS. Von 1.7 Gb bis zu 68Gb Memory ist alles möglich, CPU-mässig rechnet Amazon mit ECU, hier ist von 1 ECU bis 26 ECU (eine ECU entspricht einer CPU Kapazität eines 1.0-1.2 GHz 2007 Opteron oder Xeon Prozessors) möglich. Storage kann von 10GB bis zu 1TB



bereitgestellt werden. Je nach Klasse und Region wo die Datenbank erstellt wird sind die Kosten unterschiedlich, der Speicherplatz für Backups und Snapshots der Datenbank muss in jedem Fall separat bezahlt werden, ist aber mit ca. 0.15 USD pro GB und Monat günstig.

3. Wird der DBA jetzt arbeitslos?

Als Vereinfachung für den täglichen Betrieb übernimmt Amazon die klassischen zwei DBA-Tätigkeiten:

- Patches - dabei kann gewählt werden ob die Aktualisierung während einem vom Benutzer konfigurierten Wartungsfenster automatisch oder manuell durchgeführt werden soll. Neue Patches werden via Mail und im AWS-Forum[4] rechtzeitig angekündigt
- Backups - die Datenbank wird in einem vom Benutzer definierten Backupfenster mittels User Managed Backups automatisch gesichert

Und bietet Funktionalitäten wie:

- Push-Button-Scaling – dynamisches Ändern von Instanzklassen, Memory, CPU, Storage
- DB Snapshots - Mit einem Snapshot wird der aktuelle Zustand der Datenbank gesichert, eine aktuelle Kopie erstellt. So ist es möglich, mit einem Snapshot neue Datenbanken zu erstellen beispielsweise für Testumgebungen
- Automatic Host Replacement – Amazon RDS ersetzt bei Hardware-Defekt die Instanz automatisch auf einem neuen Server
- Point-in-time-Recovery – Die Datenbank wird zu einem gewünschten Zeitpunkt zurückgestellt, jedoch nur in eine neue Instanz möglich

4. Arbeiten mit Amazon RDS

Eine Datenbank ist mit der Amazon Web-Oberfläche (AWS-Konsole) oder dem Kommandozeilentool RDSCLI – bei Amazon downloadbar - innert Minuten erstellt. Nach der Angabe von Edition, Leistungsklasse, Menge an Storage, Bezeichnungen und einem Master-Benutzer mit Passwort wird die Instanz vollautomatisch erzeugt.

Launch DB Instance Wizard Cancel X

ENGINE SELECTION **DB INSTANCE DETAILS** ADDITIONAL CONFIGURATION MANAGEMENT OPTIONS REVIEW

To get started, choose a DB Instance engine and class below

Engine: oracle-se1

License Model: license-included

DB Engine Version: 11.2.0.2.v3 (default)

DB Instance Class: db.m1.large

Multi-AZ Deployment: No

Auto Minor Version Upgrade: Yes No

Provide the details for your RDS Database Instance.

Allocated Storage:* 20 GB (Minimum: 10 GB, Maximum 1024 GB)

DB Instance Identifier:* RDSTTC01 (e.g. mydbinstance)

Master User Name:* awsuser (e.g. awsuser)

Master User Password:* ●●●●●● (e.g. mypassword)

< Back Continue >



Abbildung 1: Instanz erstellen

Über eine zuweisbare DB-Security Gruppe kann der Zugriff auf die Datenbank bis auf Stufe IP/Port geregelt werden, mit der DB-Parameter Group können die Datenbank-Parameter gesteuert werden. Alle Angaben im Web-GUI können auch per Kommandozeile ausgeführt werden. Beispiel für die Erstellung einer Enterprise Edition mit eigener Lizenz mit dem Kommandozeilen-Tool RDSCLI [5]:

```
mbg@srv00112 :~/RDSCli-1.4.007$  
rds-create-db-instance ttcrrds01 --allocated-storage 20 --db-instance-class  
db.m1.small --engine oracle-ee --master-user-password manager --master-  
username awsuser --license-model bring-your-own-license --db-name ttcrrds01 -  
-port 1521  
DBINSTANCE mynew db.m1.small oracle-ee 20 awsuser
```

Nach dem Erstellen der Datenbank muss beim Client das TNSNAMES.ORA angepasst werden wie das bei einer lokalen Datenbank auch der Fall ist, und schon ist die Datenbank ready-to-use. Als Alternative für den Client ist aber auch Easy Connect möglich. Daten wie Servername, Instanzname etc. können bei der AWS-Konsole per Mausclick oder CLI abgefragt werden. Beim Anlegen der Datenbank muss ein Master-Benutzer angegeben werden. Dieser Benutzer hat in der Datenbank sehr hohe Privilegien (Rolle DBA), bekommt aber keine SYSDBA Rechte. Diese bleiben im Besitz von Amazon. Für viele SYSDBA-Befehle hat Amazon deshalb Workaround-Prozeduren erstellt. Hier eine Auswahl von Prozeduren welche Amazon zur Verfügung stellt für DBA-Jobs:

- rdsadmin_util.flush_shared_pool
- rdsadmin_util.kill(sid, serial#)
- rdsadmin_util.alter_default_tablespace('usersnew');

Amazon stellt zur Zeit leider nur die Komponente Oracle Text zur Verfügung, andere Komponenten wie Apex, JVM und Label Security sind geplant (Aussage eines AWS-Mitarbeiters im Amazon-Forum), aber auf Grund der Einschränkung mit dem OS nicht einfach umzusetzen.

```
SQL> SELECT comp_name,version,status  
2 FROM dba_registry;
```

COMP_NAME	VERSION	STATUS
Oracle Text	11.2.0.2.0	VALID
Oracle Database Catalog Views	11.2.0.2.0	VALID
Oracle Database Packages and Types	11.2.0.2.0	VALID

Im Hintergrund werden Datenfiles mit Oracle Managed Files (OMF) verwaltet. Standardmäßig werden Tablespaces mit AUTOEXTEND=YES erstellt. Neue Tablespaces werden OMF-like mit der Grösse von 100Mb angelegt und für die Memoryverwaltung ist AMM (Automatic Memory Management) parametrisiert.

5. Monitoring und Tracing

Für das Datenbank-Monitoring stehen Basisanzeigen zu CPU-Auslastung, Storage etc. bereit. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, über den Amazon-Service CloudWatch, Metriken zu



definieren und die Alarmierung festzulegen. Die Alarmierung ist kostenpflichtig (pro Metrik inkl. Alarmierung 0.50 USD pro Monat) und kann via Konsole grafisch konfiguriert werden. Eine Anzeige der Datenbankdaten, Benutzer, SQL-Statements via ein GUI wie Insider für SQL Developer oder Toad ist jederzeit möglich und funktioniert mit dem beim Erstellen angegebenen Benutzer problemlos da dieser Lesezugriff auf Views vom User SYS hat.

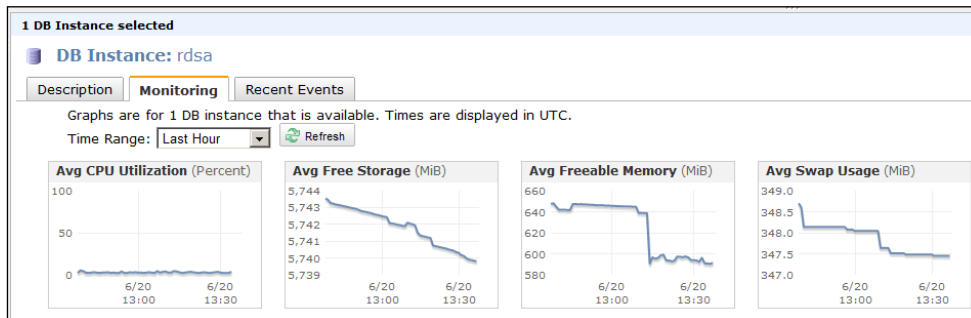


Abbildung 2: Basismonitoring

Der direkte Zugriff auf die Logfiles der Datenbank und den Listener gestaltet sich auf Grund des fehlenden Zugriffs auf den OS-Layer schwieriger. Um Fehler auf die Spur zu kommen müssen die Oracle-Views alertlog und listenerlog verwendet werden. Diese beinhalten aber seit 11g alle Daten welche in den Logfiles vorhanden sind und bieten so einen guten Anhaltspunkt bei der Suche nach Hinweisen, zumal via SQL nach dem Fehlertext gesucht werden kann. Für eine detaillierte Session-Analyse via Tracing gibt es das passende PL/SQL Package rdsadmin.manage_tracefiles womit die Daten aus den ausgewählten Tracefiles in der Datenbank zur Verfügung gestellt werden.

```
SQL> select * from tracefile_table;  
TEXT  
-----  
Instance name: TTCRDS01  
Redo thread mounted by this instance: 1  
Oracle process number: 27  
Unix process pid: 30260, image: oracle@ip-10-58-101-97  
*** 2011-10-07 14:01:25.850  
*** SESSION ID:(38.1815) 2011-10-07 14:01:25.850
```

Dass nicht auf den Server zugegriffen werden kann ist für moderne Datentransfer-Methoden wie Oracle Datapump ein Stolperstein. Für Logging und Tracing ist der Zugriff via Packages und Tabellen in den meisten Fällen auch ausreichend. Aber für einen Datenimport/-export muss das alte clientbasierte export-Tool herhalten. Nicht ganz zeitgemäss, wenn man bedenkt dass im Hintergrund eine 11.2.0.2 Datenbank arbeitet.

6. Im Praxiseinsatz

Einer der beliebtesten Kurse bei der Trivadis AG ist der dreitägige Einsteigerkurs für SQL. Die Teilnehmer arbeiten auf der gleichen Datenbank mit verschiedenen Benutzern und legen Tabellen, Views etc. an. Für diesen Kurs wurde eine Amazon RDS Datenbank der kleinsten Leistungsklasse erstellt (Small DB Instance – Standard Edition One – License Included), die Kurs- und Demotabellen angelegt und das zentrale TNSNAMES.ORA der eigenen



Schulungsumgebung angepasst. Dabei hat sich gezeigt, dass die Datenbank in der Wolke stabil und zuverlässig läuft. Die vielen Kursaufgaben konnten von den Kursteilnehmer performant erledigt werden, selbst als der Referent parallel zu den Teilnehmerübungen eine Demotabelle mit vier Millionen Einträgen erstellt hat, wurden die Kursteilnehmer nicht beeinträchtigt.

7. Alles klar?

Amazon hat mit RDS einen ersten Schritt getan um die Lizenzierungsproblematik bei Datenbanken in der Cloud zu regeln. Das License Included Modell ist vor allem für Schulungs- und Testdatenbanken ein attraktives Angebot, die Kosten sind klar kalkulierbar. Die verschiedenen Leistungsklassen sind breit gefächert und sollten die meisten Bedürfnisse abdecken können. Der Zugriff auf den Service via Web-Konsole oder CLI funktioniert flüssig und ist ausführlich dokumentiert. Der Zugriff kann mit Firewall-Settings geregelt werden. RDS läuft stabil und ist einfach zu konfigurieren, der Praxistest zeigte keinerlei Probleme. Bei den Features und Komponenten hat Amazon noch ein paar Hausaufgaben zu machen, keine Applikation kommt heute nur noch mit der Oracle Text Komponente aus. Auch dass ein PITR nur in eine neue Datenbank erstellt werden kann ist keine Lösung. Noch hat RDS offiziell den Beta-Status, aber bereits jetzt ist die eigene Wolke für den DBA durchaus ein gangbarer Weg.

Viel Erfolg beim Einsatz von Trivadis-Know-how wünscht Ihnen

Martin Berger

Trivadis AG

Papiermühlestrasse 73

CH-3014 Bern

Internet: www.trivadis.com

Tel: +41-31-928 09 60

Fax: +41-31-928 09 64

Mail: info@trivadis.com

Literatur und Links

[1] RDS Einstieg: <http://aws.amazon.com/de/rds>

[2] Preise: <http://aws.amazon.com/de/rds/pricing>

[3] FAQ: <http://aws.amazon.com/de/rds/faqs>

[4] AWS Forum: <https://forums.aws.amazon.com>

[5] RDSCLI: <http://aws.amazon.com/developertools/2928>