

Amazon Relational Database Service

Till Ganzert

Hochschule Mannheim
Fakultät für Informatik
Paul-Wittsack-Straße 10
68163 Mannheim

Zusammenfassung Dieses Dokument befasst sich mit dem Relational Database Service von Amazon. Es beschreibt sich mit den verschiedenen Datenbanken die Amazon zur Verfügung stellt, sowie mit deren Skalierbarkeit und Kosten. Des Weiteren werden die verschiedenen Features beschrieben die der Anbieter bereitstellt. Zusätzlich hierzu enthält das Dokument einen kurzen Leitfaden zur Erstellung einer Datenbank der auf die verfügbaren Einstellungsmöglichkeiten eingeht.

1 Allgemeines

Der Amazon Relational Database Service ist ein von Amazon angebotener Web-Service, der es dem Nutzer erlaubt Datenbanken von Amazon zu mieten. Der Anbieter kümmert sich hierbei um große Teile von Einrichtung, Betrieb und Skalierung, um den Betriebsaufwand des Kunden möglichst gering zu halten. Amazon RDS bietet die Möglichkeit zwischen MySQL-, Oracle- und SQL Server-Datenbanken zu wählen und deckt damit einen Großteil der marktüblichen Systeme ab.

2 DB Instanzen

Amazon RDS bietet seinen Kunden verschieden große Instanzen. Der Kunde kann die gewünschten Leistungsmerkmale in Form verschiedener Kategorien für seine Datenbank Instanz selbst festlegt und bei Bedarf zur Laufzeit erhöhen.

Hier die von Amazon RDS vorgegebenen Leistungskategorien.

Tabelle 1. Leistungskategorien

Designation	Description
db.t1.micro	Micro DB Instance: 613 MB memory, up to 1 ECU, 64-bit platform, Low I/O Capacity. SQL Server only.
db.m1.small	Small DB Instance: 1.7 GB memory, 1 ECU (1 virtual core with 1 ECU), 64-bit platform, Moderate I/O Capacity
db.m1.large	Large DB Instance: 7.5 GB memory, 4 ECUs (2 virtual cores with 2 ECUs each), 64-bit platform, High I/O Capacity
db.m1.xlarge	Extra Large DB Instance: 15 GB of memory, 8 ECUs (4 virtual cores with 2 ECUs each), 64-bit platform, High I/O Capacity. MySQL only.
db.m2.xlarge	High-Memory Extra Large Instance: 17.1 GB memory, 6.5 ECU (2 virtual cores with 3.25 ECUs each), 64-bit platform, High I/O Capacity
db.m2.2xlarge	High-Memory Double Extra Large DB Instance: 34 GB of memory, 13 ECUs (4 virtual cores with 3.25 ECUs each), 64-bit platform, High I/O Capacity
db.m2.4xlarge	High-Memory Quadruple Extra Large DB Instance: 68 GB of memory, 26 ECUs (8 virtual cores with 3.25 ECUs each), 64-bit platform, High I/O Capacity

3 Features

3.1 Automatisches Software-Patching

Amazon RDS stellt sicher, dass ständig die neuesten Patches auf allen Datenbanken des Anwenders installiert sind. Um die Kompatibilität zu gewährleisten kann alternativ auch das Versionsmanagement für DB-Engines von Amazon RDS verwendet werden.

3.2 Backup and Restoration

Das automatische Backup System von Amazon RDS erstellt standardmäßig in vorgegebenen Zeitintervallen Backups der Datenbanken und speichert diese für einen vom Benutzer spezifizierten Zeitraum, jedoch maximal 35 Tage. Da das System zusätzlich zu den Backups auch die Transaktions-Logs sicher ist es möglich, den Datenbankzustand für jeglichen Zeitraum, abgesehen von den letzten 5 Minuten, wieder herzustellen.

3.3 Replizierung

Multi-AZ Entscheidet sich der Anwender dazu, seine Datenbank als Multi-AZ aufzusetzen erzeugt Amazon RDS automatisch eine 2. Datenbank, die mit der eigentlichen Datenbank synchronisiert wird und sich an einem anderen Availability Zone befindet. Eine Availability Zone ist eine physikalisch und technisch abgegrenzte Einheit innerhalb einer Region[FAQ]. Fällt die Primärdatenbank aus lenkt Amazon RDS die Verbindungen automatisch zur Stand-By-Datenbank um und gewährleistet somit eine hohe Verfügbarkeit. Durch den Einsatz von Multi-AZ verdoppeln sich im Normalfall die kosten der Datenbank

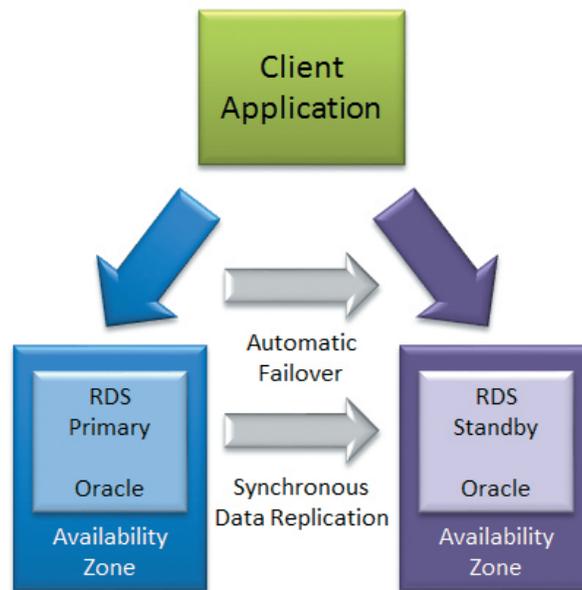


Abbildung 1. Amazons Multi-AZ System

Read Replica Diese Variante benutzt die in MySQL integrierte Replikations-Technologie und ist deshalb lediglich mit MySQL Datenbanken kompatibel. Sie erlaubt dem Anwender Kopien seiner Datenbanken zu erzeugen und hierdurch die Lesezugriffe auf die verschiedenen Systeme zu verteilen. Da der Kopiervorgang der geschriebenen Inhalte hier allerdings nicht wie beim Multi-AZ synchron, sondern asynchron abläuft, besteht die Gefahr das Daten bei einem Systemabsturz der Primärdatenbank verloren gehen. Es ist jedoch Möglich, beide Verfahren zu kombinieren und eine Multi-AZ Instanz als Quelldatenbank für die Read-Only Datenbanken zu verwenden.

3.4 Amazon Virtual Private Cloud

Virtual Private Cloud auch VPC genannt, ermöglicht dem Anwender ein virtuelles Netzwerk innerhalb der Cloud zu erzeugen, durch das es möglich ist, anderen Systemen in der Amazon Cloud Zugriff auf Backends zu gewähren, ohne diese Systeme wirklich nach außen zu öffnen. Hier können virtuelle Netzwerktopologien aufgebaut und virtuelle Firewalls realisiert werden.

3.5 Amazon RDS API

Die Amazon RDS API bietet Schnittstellen für Web-Services, HTTP-Query-based Requests und Bibliotheken für PHP, Java, Ruby, Python und .NET, die es dem Anwender erlauben seine Datenbanken mit Hilfe von selbst geschriebener Software zu verwalten und zu steuern.

3.6 DB Instance Monitoring

Der Amazon RDS Abschnitt der AWS Management Console ermöglicht das webbasierte Verwalten und Überwachen der Datenbanken und ihrer Ressourcen.

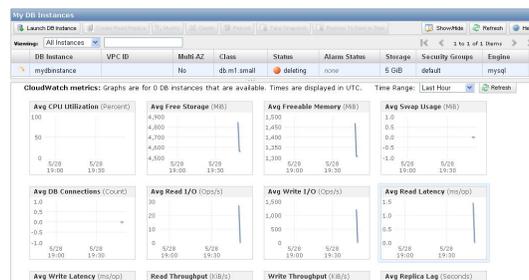


Abbildung 2. Monitoring Tool von Amazon

4 Kosten

4.1 On-Demand

Die Preise die Amazon für die bereitgestellten Instanzen verlangt, richten sich nicht nur nach dem Typ der Instanz die genutzt wird, sondern auch nach der Lokalität der Serverfarm. Die Preise können beispielsweise je nach Hosting-Location für eine Small DB Instance zwischen 0,105 /hin*Virginia*und 0,15/h in Tokio liegen.

Nachfolgend die Amazon RDS Preisliste am Beispiel von Irland und einer MySQL Datenbank.

Tabelle 2. Datenbank-Kosten(On-Demand)

DB Instance-Klasse	Preis Pro Stunde
Small DB Instance	\$0,115
Large DB Instance	\$0,455
Extra Large DB Instance	\$0,920

Tabelle 3. High-Memory Datenbank-Kosten(On-Demand)

High-Memory DB Instance-Klasse	Preis Pro Stunde
Extra Large DB Instance	\$0,655
Double Extra Large DB Instance	\$1,315
Quadruple Extra Large DB Instance	\$2,630

Für jede DB-Instance-Klasse bietet RDS die Möglichkeit, zwischen 5 GB und 1 TB Speicherkapazität zu wählen. Eine ECU entspricht der CPU-Kapazität eines Opteron- oder Xeon-Prozessors mit 1,0 bis 1,2 GHz von 2007.

4.2 Reserved Instances

Für jede DB-Instance-Klasse bietet RDS die Möglichkeit, zwischen 5 GB und 1 TB Speicherkapazität zu wählen. Eine ECU entspricht der CPU-Kapazität eines Opteron- oder Xeon-Prozessors mit 1,0 bis 1,2 GHz von 2007.

Tabelle 4. Datenbankkosten

DB Instance-Klasse	Vorabzahlung (1 Jahr)	Preis Pro Stunde	Vorabzahlung (3 Jahre)	Preis Pro Stunde
Small DB Instance	\$69	\$0,066	\$106	\$0,052
Large DB Instance	\$276	\$0,264	\$425	\$0,208
Extra Large DB Instance	\$552	\$0,530	\$850	\$0,415

Tabelle 5. High-Memory Datenbankkosten

High-Memory DB Instance-Klass	Vorabzahlung (1 Jahr)	Preis Pro Stunde	Vorabzahlung (3 Jahre)	Preis Pro Stunde
Extra Large DB Instance	\$353	\$0,386	\$548	\$0,305
Double Extra Large DB Instance	\$706	\$0,773	\$1.096	\$0,611
Quadruple Extra Large DB Instance	\$1.412	\$1,546	\$2.192	\$1,221

5 Aufsetzen einer Datenbank

Nachdem man sich bei Amazon für den RDS Dienst angemeldet und die gestart hat begibt man sich in den RDS bereich und betätigt den Launch DB Instance Button.

Im Anschluss öffnet sich folgendes Fenster:

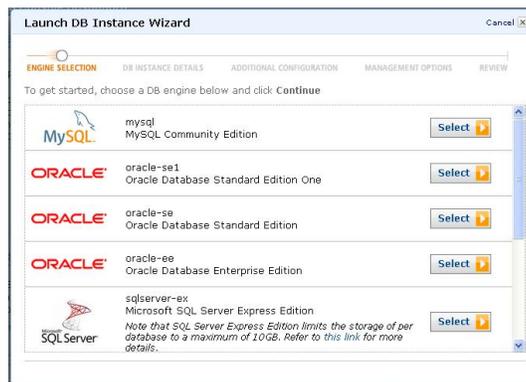


Abbildung 3. Auswahl der Datenbank

Hier wählt der Anwender die gewünschte Datenbank-Engine aus. Dieses Beispiel wird das weitere Vorgehen anhand der MySQL Engine erläutern.

Wählt man eine der Engines aus gelangt man zu folgendem Fenster:

Abbildung 4. Auswahl der Lizenz, Engine und Setzen der Credentials

Hier kann der Anwender über ein Lizenzmodell, die gewünschte Version der Engine, die gewünschte Leistungskategorie (Preiskategorie), Multi-AZ und automatische Minor Version Upgrades entscheiden. Zusätzlich hierzu werden hier die Höhe des verfügbaren Speichers, die ID, der Master User Name und das Master User Password gesetzt.

Durch Betätigen des Continue-Buttons gelangt man zu den optionalen Einstellungen.

Abbildung 5. Setzen der Netzwerkeinstellungen

Wird hier ein Database Name angegeben erstellt RDS automatisch eine initiale Instanz mit dieser Bezeichnung. Im Anschluss hier ran kann der Datenbank Port,

ein VPC und eine Availability Zone angegeben werden. Im unteren Bereich des Fensters werden die default Parameter- und Security-Settings angezeigt die RDS verwendet.

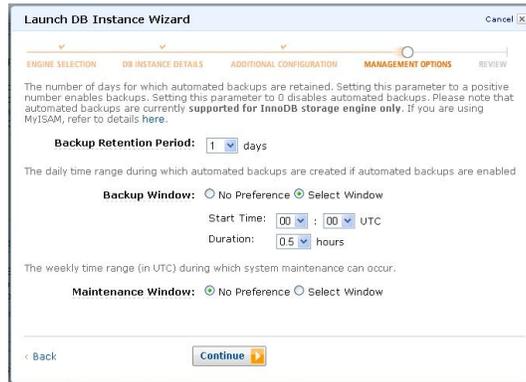


Abbildung 6. Setzen der Wartungs- und Backup-Zyklen

Im anschließenden Fenster kann der Nutzer das Zeitintervall für Backups, sowie die gewünschte Uhrzeit für Backups und Wartungsarbeiten festlegen. Sollte hier keine Zeit eingetragen werden, greifen die fest definierten Standardzeiten.

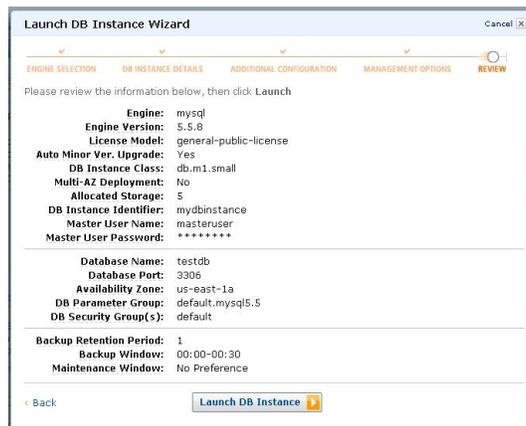


Abbildung 7. Zusammenfassung der Einstellungen

Vor dem tatsächlichen Fertigstellen der Instanz wird eine Zusammenfassung der gesetzten Werte präsentiert.

6 Fazit

Obwohl Amazon bei seinem Datenbank-Dienst nicht nur Funktionalität spart und viele, auch für die praktische Benutzung sehr interessante Features anbietet, ist dieser nach Meinung des Autors auf Grund der hohen Kosten trotzdem nicht für den Privatanwender zu empfehlen. Ebenso wenig wie für Großunternehmen, die mit einer eigenen Infrastruktur wahrscheinlich deutlich billiger davon kommen würden. Für mittelständige Unternehmen dagegen könnte der Amazon RDS eine interessante Alternative zu anderen Hostern bieten, da sich diese hiermit schnell an veränderte Anforderungen anpassen können und ihnen ein hohes Maß an Sicherheit für ihre Daten geboten wird, falls sie dieses benötigen.

Literatur

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)

<http://aws.amazon.com/de/rds/>

Amazon Relational Database Service User Guide

<http://docs.amazonwebservices.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/Welcome.html>

Amazon RDS – FAQ

<http://aws.amazon.com/de/rds/faqs/>

Getting Started with the AWS SDK for Java

http://aws.amazon.com/articles/3586?_encoding=UTF8&jiveRedirect=1

AWS SDK for Java API Reference - 1.3.10.

<http://docs.amazonwebservices.com/AWSJavaSDK/latest/javadoc/index.html>

Amazon Relational Database Service Getting Started Guide

<http://docs.amazonwebservices.com/AmazonRDS/latest/GettingStartedGuide/SignUp.html>