

Die SOA Suite in der Amazon Cloud sicher betreiben

Sven Bernhardt, Borys Neselovskyi
OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH

Schlüsselworte

Integration, Middleware, Cloud, SOA Suite

Einleitung

Die Oracle SOA Suite bietet eine flexible und komplette Plattform für die Entwicklung von modernen service-orientierten Anwendungen und den Betrieb komplexer Integrationslösungen. Viele Kunden setzen das Produkt heute bereits erfolgreich on-premise ein; betreiben die Plattform also in ihrem eigenen Rechenzentrum auf eigens dafür angeschaffter Hardware. Da Unternehmen sich zunehmend nicht auf den Betrieb solcher Plattformen, sondern auf ihr Kerngeschäft konzentrieren wollen, ist es sinnvoll solche Betriebstätigkeiten auszulagern. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht macht dies auch Sinn, werden doch die Kosten von Kapital- in Betriebskosten umgewandelt (CAPEX zu OPEX).

Auch die Plattformhersteller haben diesen Trend erkannt und bieten deshalb Cloud Services an, durch deren Nutzung der komplette Betrieb ausgelagert werden kann. So bietet Oracle bspw. seit einiger Zeit unter Anderem den SOA Cloud Service (SOACS) an. Hierbei handelt es sich um ein so genannte Platform as a Service (PaaS) Angebot.

Unternehmen denen dies noch zu unsicher, die kein Vertrauen in die Versprechen der Anbieter haben oder wo SLAs, wie zum Beispiel die Verfügbarkeit der Cloud Plattform, nicht in ausreichendem Maße zugesichert werden können, suchen hier nach Alternativen. Eine solche Alternative ist, die Oracle SOA Suite in der Amazon Cloud (AWS) zu betreiben. Aber: Macht das überhaupt Sinn? Welche Vorteile bringt das Betreiben von Oracle Produkten in dem Amazon Cloud Service?

Dies Fragen und weiterführende Punkte werden im Rahmen des Vortrages angesprochen und beleuchtet.

SOA Suite on-premise Architektur

Eine Standard SOA Suite 12c Topologie, wie sie typischerweise in heutigen on-premise Applikationen zu finden ist, kann wie folgt aussehen:

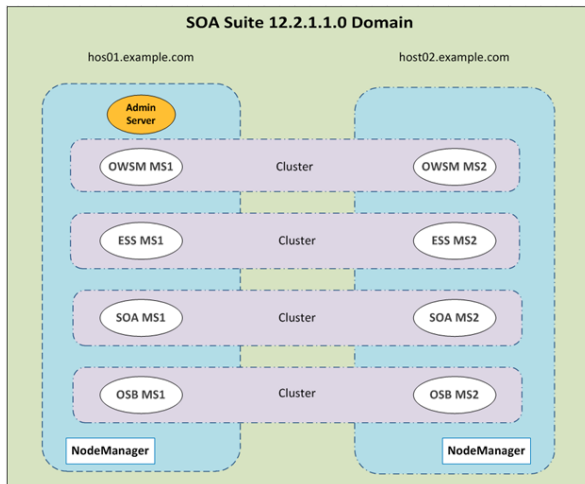


Figure 1: Oracle SOA Suite 12c Domänen Topologie

Die Abbildung zeigt eine einfache Clusterdomäne, mit zwei physikalischen Maschinen und je zwei Clusterknoten für:

- **Oracle Web Services Manager (OWSM)**
Management und Anwendung von Policies (Security, Transport, Messaging, Management, etc.) für alle Arten von Services
- **Enterprise Scheduler Service (ESS)**
Scheduler Komponente, die eine automatische zeitgesteuerte Ausführung von Jobs ermöglicht, bspw. das regelmäßige Anstoßen eines Composites.
- **SOA Suite**
SOA Plattform mit welcher die Entwicklung sogenannter Composite Services, auf Basis der Service Component Architecture (SCA) Spezifikation, durchgeführt werden kann. Die Serviceimplementierung kann dabei unter zur Hilfenahme verschiedener Komponenten bzw. Technologien erfolgen. Die SOA Suite implementiert zu diesem Zweck verschiedene Service Engines, die für die Ausführung zuständig sind. Der SOA Plattform liegt eine Datenbank zugrunde, wodurch Services Stateful implementiert werden können.
- **Servicebus**
Standalone Enterprise Service Bus Komponente, die für typische ESB Einsatzszenarien eingesetzt werden kann (Routing, Transformation, Enrichment, Endpoint Virtualization). Die implementierten Services sind Stateless.

Zudem residiert der AdminServer, welcher die zentrale Konfigurationsinstanz der Domäne darstellt, auf einer der beiden Maschinen. Weiterhin läuft auf jedem physikalischen Knoten je ein Nodemanager der sich um das Management der jeweils auf dem Knoten laufenden Managed Server kümmert. Mit Hilfe des Nodemanagers können bspw. Serverneustarts durchgeführt werden.

In der Abbildung nicht dargestellt ist ein Loadbalancer, welcher für die Lastverteilung auf die beiden Serverknoten zuständig ist. Hierbei kann entweder ein Hardware Loadbalancer, also eine explizit für diesen Einsatzzweck optimierte Hardware, oder ein Apache HTTP Server mit einem entsprechenden Weblogic Plugin, verwendet werden.

AWS und AWS Architektur

Die Cloud-Technologie ist heute nicht mehr wegzudenken. Viele Unternehmen nutzen bereits Public Cloud Dienste oder betreiben einige Teile ihrer Infrastruktur in der Cloud.

Die Vorteile der Cloud sind offensichtlich: Unternehmen können ihre gesamte Infrastruktur in der Cloud betreiben lassen und sich auf ihr Kerngeschäft konzentrieren.

Die Firma Amazon stellt mit der Lösung Amazon Web Services (AWS) eine komplette Cloud Plattform für das Entwickeln und Betreiben von unternehmenskritischen Anwendungen und ganzen Infrastrukturen zur Verfügung. Mit zahlreichen Lösungen unterstützt AWS Endkunden in den Bereichen Sicherheit, Hochverfügbarkeit und Skalierbarkeit.

AWS Regionen und Verfügbarkeitszonen

Die AWS Infrastruktur deckt mehrere Regionen ab. Eine Region ist ein geographischer Standort, in dem die AWS Instanzen betrieben werden. Jede Region ist vollkommen autonom und besteht aus mehreren Verfügbarkeitszonen (*Availability Zones*). Diese Zonen werden über ein oder mehrere Rechenzentren abgebildet, die komplett voneinander isoliert sind. Fällt eine Verfügbarkeitszone zum Beispiel aufgrund eines Stromausfall aus sind andere Zonen davon nicht betroffen; die Verfügbarkeit der in der Cloud betriebenen Applikationen und Systeme ist damit gewährleistet. Gleichzeitig können die Rechenzentren innerhalb einer Region über ein preiswertes und leistungsfähiges Netzwerk verbunden werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen den Regionen und Verfügbarkeitszonen:

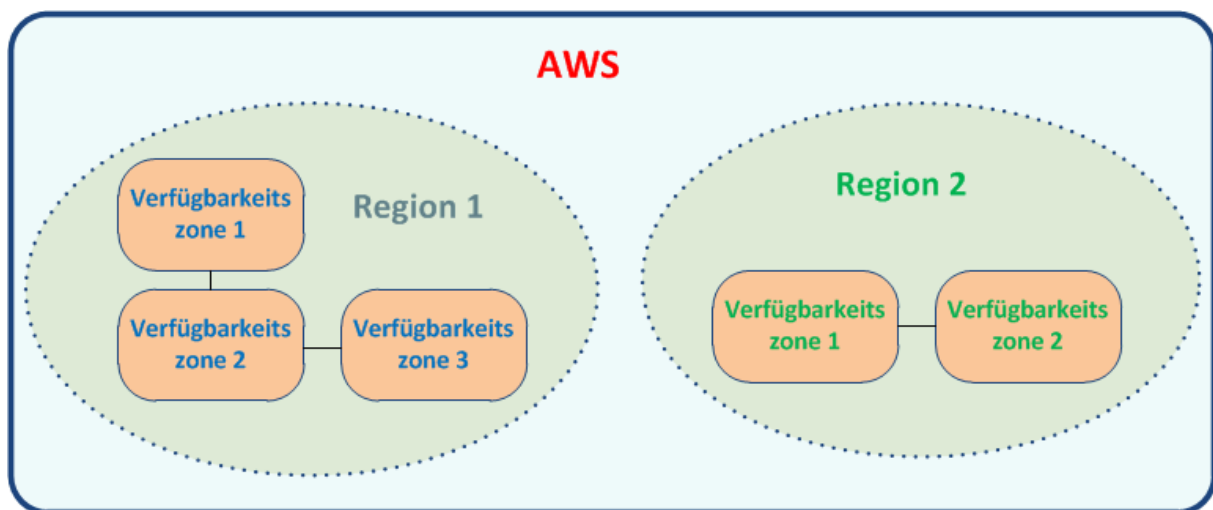


Figure 2: AWS Regionen und Verfügbarkeitszonen

Amazon EC2

Die *Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)* ist ein Service, der die Erstellung, Konfiguration, Administration und Wartung von virtuellen Servern in der Cloud ermöglicht.

Die EC2 Instanzen können in wenigen Schritten in der benutzerfreundlichen Oberfläche konfiguriert werden. Um die Bedürfnisse der Organisation optimal erfüllen zu können, ist die Planung der regionalen Serververfügbarkeit notwendig.

Wenn ein Server aus rechtlichen Gründen in Europa betrieben werden soll, kann man entweder die Region *eu-west-1* (Irland) oder *eu-central-1* (Frankfurt am Main) wählen:

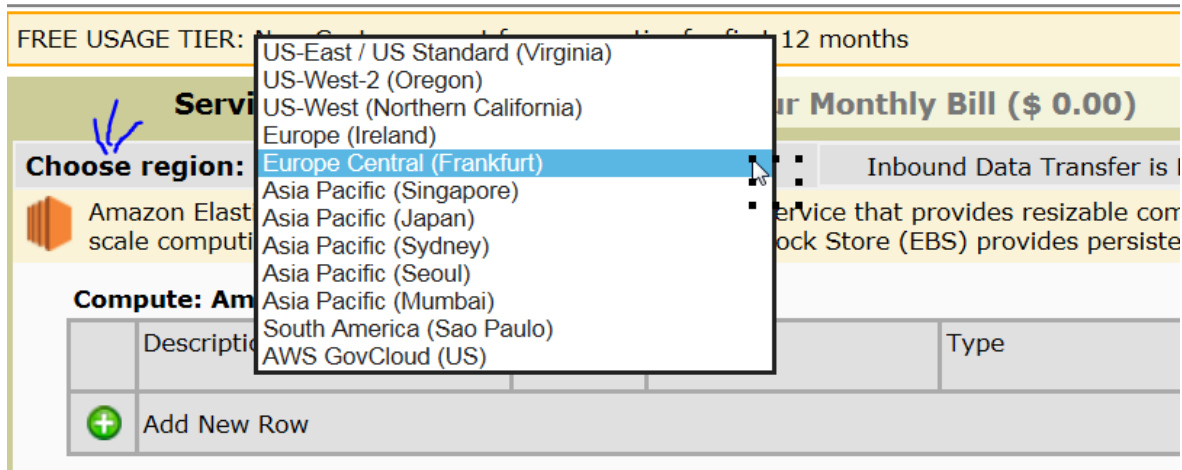


Figure 3: Auswahl einer Region

In den nächsten Schritten werden die EC2 Instanzen, Storage Einheiten und Netzwerk konfiguriert:

Compute: Amazon EC2 Instances:

Description	Instances	Usage	Type	Billing Option	Monthly Cost
+ Add New Row					

Compute: Amazon EC2 Dedicated Hosts:

Description	Number of Hosts	Usage	Type	Billing Option
+ Add New Row				

Storage: Amazon EBS Volumes:

Description	Volumes	Volume Type	Storage	IOPS	Baseline Throughput	Snapshot Storage
+ Add New Row						

Elastic IP:

Number of Additional Elastic IPs:

Elastic IP Non-attached Time: Hours/Month

Number of Elastic IP Remaps: Per Month

Data Transfer:

Inter-Region Data Transfer Out: GB/Month

Data Transfer Out: GB/Month

Data Transfer In: GB/Month

VPC Peering Data Transfer: GB/Month

Intra-Region Data Transfer: GB/Month

Public IP/Elastic IP Data Transfer: GB/Month

Figure 4: Konfiguration einer EC2 Instanz

AWS Sicherheit

Die Sicherheit in der Amazon Cloud kann auf unterschiedlichen Ebenen konfiguriert werden. Die Benutzerzugriffe auf unterschiedliche Ressourcen können über die Gruppen und Rollen gesteuert werden. Durch die zahlreichen Netzwerktools für Loadbalancing und Firewall, wird die Sicherheit der Cloud Infrastruktur auf einem hohen Standard garantiert.

AWS Tools und Services

AWS bietet zahlreiche Tools, die helfen, die Infrastruktur sicher und robust zu gestalten bzw. zu betreiben.

Einige der wichtigsten Funktionen sind unten aufgelistet:

- *Route53*: DNS Webservice
- *Elastic Load Balancing*: Loadbalancer
- *CloudTrail*: ein Web-Service, der Aufrufe von AWS APIs aufzeichnet und übermittelt
- *CloudWatch*: Überwachungsservices für Cloud und Netzwerk

Architectural Blueprint für SOA auf AWS

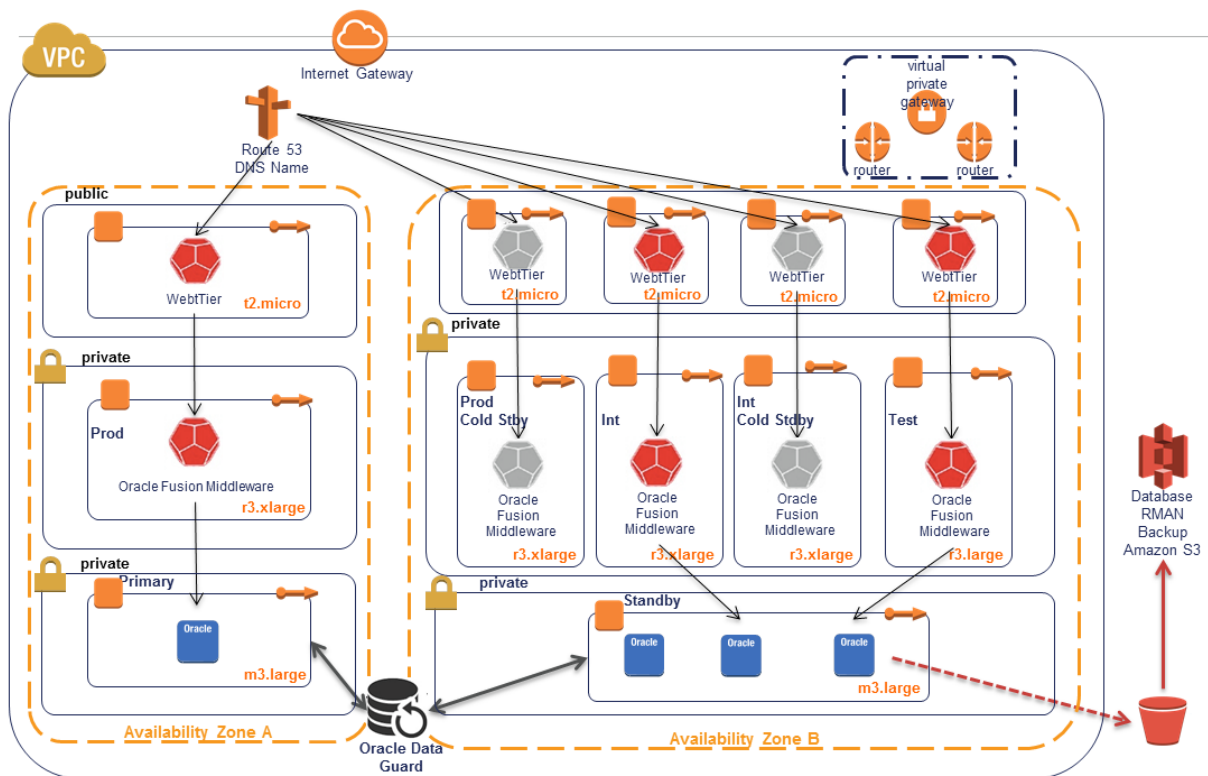


Figure 5: SOA Architektur in AWS

Nachdem wir im vorherigen Abschnitt auf Charakteristika und den Leistungsumfang von AWS eingegangen sind, wird im **Folgenden** erläutert wie der Aufbau einer SOA Infrastruktur auf der AWS Infrastruktur aufgebaut werden kann bzw. wie diese in einem unserer Kundenprojekte aufgebaut war.

Aus lizentechnischer Sicht ändert sich bezogen auf dieses Infrastruktursetup nichts im Vergleich zu „herkömmlichen“ on-premise Installationen. Die Lizenzierung erfolgt ganz normal und beruht auf der Anzahl verwendeter CPUs. Es handelt sich hierbei also um ein „Bring your own licence“ Modell.

Abbildung 5 zeigt den Aufbau einer SOA Infrastruktur in der Amazon Cloud. In der *Availability Zone A* sind drei produktive *EC2* Instanzen implementiert:

- *EC2 WebTier*: eine Linux VM mit dem Oracle HTTP Server (OHS)
- *EC2 SOA Suite*: eine Linux VM mit der Oracle SOA Suite
- *EC2 Datenbank*: eine Linux VM, wo die Oracle SOA Datenbank Instanz betrieben wird

In der *Availability Zone B* werden drei Umgebungen betrieben:

- Produktion Cold Standby Umgebung, bestehend aus:
 - o *EC2 Standby WebTier*
 - o *EC2 Standby SOA Suite*
 - o *EC2 für die Standby Seite der produktiven SOA Suite Repository Datenbank*
- Integrationsumgebung, bestehend aus:
 - o *EC2 WebTier*
 - o *EC2 SOA Suite*
 - o *EC2 Datenbank*
- Integration Cold Standby Umgebung, bestehend aus:
 - o *EC2 Standby WebTier*
 - o *EC2 Standby SOA Suite*
 - o *EC2 für die Standby Seite der SOA Suite Repository Datenbank der Integrationsumgebung*
- Testumgebung, bestehend aus
 - o *EC2 WebTier*
 - o *EC2 SOA Suite*
 - o *EC2 Datenbank*

Die Server der Produktion und Integration werden mit Hilfe von AWS Snapshots im laufenden Betrieb gesichert und können beim Ausfall in einer anderen Verfügbarkeitszone gestartet werden. Die Repository Datenbank wird mittels der *Oracle Data Guard* Technik repliziert. Mit diesen Maßnahmen wird eine hohe Ausfallsicherheit erzielt.

Neben der hier aufgezeigten Cold Standby Topologie ist es auch möglich ein komplettes Active-Active Cluster aufzusetzen, was hinsichtlich Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit nochmal deutlich besser ist. Allerdings müssen hierbei auch die entsprechenden Mehrkosten für Lizenzen und auch die verwendete AWS Infrastrukturkomponenten berücksichtigt werden.

Kundenszenario

Wie bereits im vorherigen Abschnitt angesprochen, geht es im Folgenden um ein konkretes Lösungsszenario, welches wir bereits bei einem Kunden erfolgreich implementiert haben. Das Beispiel kommt aus dem Bereich Online Retail. Der Kunde vertreibt seine Waren über einen Webshop und die gesamte Bestellabwicklung wurde seinerzeit komplett im zentralen ERP System (Microsoft Navision) abgebildet. Im Laufe der Zeit waren Änderungen an vom ERP zur Verfügung gestellten Funktionen im schwerer möglich. Auch die Nachvollziehbarkeit von Geschäftsvorfällen war von Business-Seite nicht möglich. Da im ERP alle Business-relevanten Funktionalitäten abgewickelt wurden, war auch die Performace und Stabilität des Systems nicht mehr dazu geeignet das Wachstum

des Unternehmens sowie den ständigen Wünschen der Fachanwender in geeigneter Weise zu unterstützen.

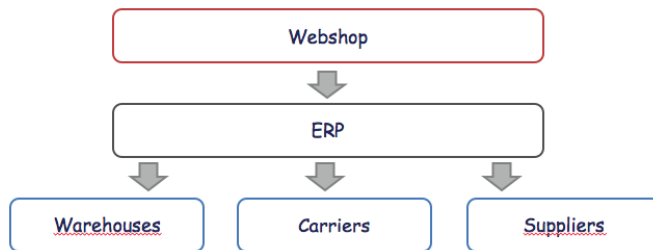


Figure 6: Kundenszenario (Ist)

Um flexibler zu werden, schneller auf Änderungen im Markt reagieren zu können und nicht zuletzt um mehr Transparenz bezüglich der etablierten Geschäftsabläufe zu schaffen, entschied sich der Kunde für die Etablierung einer Middleware Lösung; der Oracle SOA Suite.

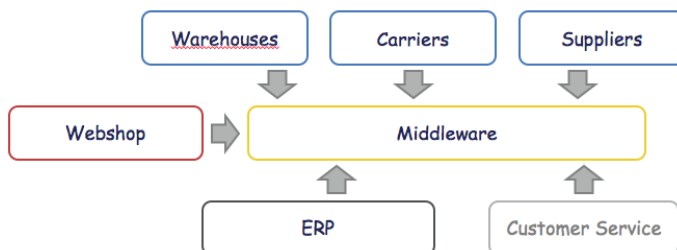


Figure 7: Kundenszenario (Soll)

Da es die Philosophie des Kunden ist, keine eigene Server Hardware vorzuhalten und benötigte Softwarekomponenten dezentral in der Cloud zu betreiben, wird nun auch die Oracle SOA Suite in einer Amazon Cloud Instanz betrieben. Um ein gewisses Maß an Ausfallsicherheit zu gewährleisten, wurde – wie im vorherigen Abschnitt beschrieben – in einem ersten Schritt eine Cold Standby Lösung auf Basis AWS implementiert.

Perspektivisch soll die Lösung auf eine Active-Active Clusterlösung mit einem Shared Storage Bereich erweitert werden. Hierdurch sollen notwendige Ausfallzeiten im Falle von Wartungsfenstern für das Einspielen von Patches sowie für Deployments die einen Server-Neustart bedingen minimiert werden.

Erfahrungen mit dem Betrieb einer Oracle SOA Suite auf AWS

Monitoring

Um einen reibungslosen Betrieb gewährleisten zu können, müssen verschiedene Maßnahmen geplant und realisiert werden. Wichtig ist es die Umgebung möglichst lückenlos, permanent und proaktiv zu überwachen, um möglichen Ausfällen sowie Performance Engpässen vorzubeugen oder aber im Falle des Falles solche Probleme sehr schnell erkennen und beheben zu können. Dies kann bspw. über ein Monitoring Tool, wie Check MK oder aber den Oracle Enterprise Manager 12c erfolgen.

SOA spezifische Tätigkeiten:

Implementierung von Purging Strategien für die SOA Repository Datenbank

Das Löschen von alten Laufzeitinformationen gehört zu Kernaufgaben von SOA Administratoren, um Performance und Stabilität der Plattform zu gewährleisten. Die Informationen sind in der SOA Repository Datenbank gespeichert. Für das Löschen von nicht benötigten Datensätzen kann man die mitgelieferte SQL Skripte einsetzen. Dabei ist wichtige Entscheidungen zu treffen:

- Wie lange sollen Daten aufbewahrt werden (Tage oder Monate)
- Sollen die Daten parallel gelöscht werden (dafür ist auf Datenbankseite eine Oracle Datenbank Enterprise Edition Lizenz vonnöten)
- In welchem Intervall soll der Purge Job ausgeführt werden (häufige Ausführungen können die Datenbank Performance beeinträchtigen)

Bei der Implementierung der Purging Strategie mussten die Jobs nachgebessert werden und viel Zeit in das Tuning der Datenbank investiert werden, um den entsprechenden Anforderungen des Kunden gerecht werden zu können.

Logging und Archiving von fachlichen Daten

Da die eigentlichen Fachdaten in einer separaten Datenbank gespeichert werden, muss auch hierfür ein entsprechendes Purging und Archiving Konzept entwickelt werden. Damit das Datenwachstum die Kosten für Plattenplatz nicht unnötig in die Höhe treibt, wurde ein Konzept für den Lifecycle dieser Daten implementiert und umgesetzt. Die Daten werden in der Oracle Datenbank partitioniert (Vorsicht: Oracle Enterprise Edition + Partitioning Option notwendig). Die alten Daten werden per Datenbank Job auf Partitionsebene gelöscht.

Backup der Datenbanken mittels RMAN und AWS Snapshot.

Die Datenbanken werden mittels Oracle Data Guard Technik von einer in die andere Verfügbarkeitszone repliziert. Wenn die primäre Seite ausfällt, kann in wenigen Minuten die Standby-Seite den Datenbank Betrieb übernehmen. Darüber hinaus ist die Datenbank mit der Hilfe von Oracle Recovery Manager (RMAN) gesichert. Aus Performancegründen erfolgt die Datenbanksicherung auf der Standby Seite. In dieser Konstellation wird die primäre Datenbankseite durch einen laufenden Backup nicht beeinträchtigt. Die Datenbank Sicherungen werden im *Amazon Simple Storage* (Amazon S3) geschrieben. Amazon S3 ist eine kostengünstige Speicherlösung und ist bestens für die Datenbankbackups geeignet.

Die Datenbankserver sind initial per AWS Snapshot gesichert. Bei einem Ausfall kann der Server in wenigen Sekunden aus einem Snapshot wiederhergestellt werden.

Backup der SOA Suite mittels AWS Snapshot

Die SOA-Umgebung sowie der WebTier Server werden, wie die Datenbankserver auch, mittels AWS Snapshots gesichert. Wie bereits im vorherigen Abschnitt angemerkt, können die Server im Falle eines Crashes aus den Snapshots sehr schnell wiederhergestellt werden.

Recovery Tests

Die SOA Suite Umgebung ist komplex und beinhaltet viele Komponenten, die regelmäßig aktualisiert werden müssen. Das Patchen von Betriebssystem oder SOA Suite kann Probleme verursachen und sollte zuerst in einer Testumgebung erprobt werden. Es ist sehr wichtig, entsprechende Fallbackszenarien zu konzipieren und zu etablieren. Diese müssen es ermöglichen, nach einer nicht erfolgreichen Patchinstallation, ein System so schnell wie möglich wiederherzustellen. Außerdem

muss ein Disaster Recovery Konzept evaluiert werden, für den – zugegebenermaßen unwahrscheinlichen – Fall das ein gesamtes Rechenzentrum ausfällt.

Die Recovery Tests sollen sorgfältig geplant und regelmäßig durchgeführt werden. Dabei müssen alle möglichen Ausfallszenarien und die entsprechenden Restaurationsmaßnahmen definiert werden. In unserem konkreten Projekt wurden folgende Fälle simuliert und getestet:

- Ausfall einer gesamten Verfügbarkeitszone: dabei werden die WebTier und SOA Suite Instanzen mittels AWS Snapshot Technologie in einer anderen Zone wiederhergestellt. Die SOA Repository Datenbank wurde mittels Oracle Data Guard Technik „fail- (switch) over“ auf der Standby Seite gestartet.
- Ausfall der primären Datenbank: Die Standby Seite der Datenbank hat die primäre Rolle übernommen. Die SOA Suite soll diese Änderung erkennen (die in der SOA Suite JDBC Datenquellen sollen die Standby Datenbank Konfiguration beinhalten)
- Ausfall einer EC2 Instanz (SOA Suite oder WebTier): Rücksicherung eines EC2 Container

Fazit

Das Installieren und Betreiben einer Oracle SOA Landschaft in der Amazon Cloud ist zugegebenermaßen keine einfache Aufgabe. Infrastruktur- und Cloud Architekten, Betriebsverantwortlichen und Administratoren müssen in die Konzeptionierung, Planung und Realisierung viel Zeit investieren und eng zusammenarbeiten. Diverse organisatorische und technische Maßnahmen müssen geplant und koordiniert werden. Eine gute Projekt- und Betriebsplanung ist absolute Voraussetzung für einen reibungslosen Betrieb der Oracle SOA Suite in der Amazon Cloud.

Kontaktadresse:

Sven Bernhardt
OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH
Kirchstraße 6
D-51647 Gummersbach

Telefon: +49 (0) 2261-6001 0
Mobil: +49 (0) 172-219 3529
E-Mail: sven.bernhardt@opitz-consulting.com
Internet: www.opitz-consulting.com

Borys Neselovskyi
OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH
Kirchstraße 6
D-51647 Gummersbach

Telefon: +49 (0) 2261-6001 0
Mobil: +49 (0) 173-727 9029
E-Mail: borys.neselovskyi@opitz-consulting.com
Internet: www.opitz-consulting.com