

Oracle Bare Metal Cloud Service – Konzept, Terminologie und Überblick
- Enterprise Performance in der Cloud -
Lorenz Keller/Marcus Schröder
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Hamburg/Nürnberg

Schlüsselworte

Cloud, Bare Metal, BMC, BMCS, IaaS, PaaS, Software Defined Network, SDN, Virtual Cloud Network, VCN, Networking Cloud Service, Compute Cloud Service, Storage Cloud Service, Non-Volatile Memory Express, NVMe, Block Storage, Object Storage, Identity Management Cloud Service, IAM, Database Cloud Service

Einleitung

Auf der diesjährigen Oracle Open World wurde der Oracle-Bare-Metal-Cloud-Service angekündigt. Dieser Artikel erklärt worum es sich bei diesem Angebot handelt. Weiter wird beschrieben, wie der Oracle Bare Metal Cloud Service aufgebaut ist und wie er vom Kunden genutzt werden kann. Es wird auf die verschiedenen Komponenten des Cloud-Service eingegangen, wie zum Beispiel auf den Compute-, Storage- und Netzwerk- Bereich. Weiterhin wird aufgezeigt welche Vorteile aus der Nutzung dieses Cloud Service für den Kunden entstehen und wie dieser Service am effektivsten eingesetzt werden kann.

Was ist Bare Metal?

Die Definition Bare Metal beschreibt ein Computer System oder Netzwerk in dem eine Umgebung direkt auf der Hardware installiert wird. Anders als bei anderen virtualisierten Systemen, die zwischen der Hardware und den darauf installierten Komponenten einen Hypervisor als Abstraktions-Ebene nutzen, verzichtet der Oracle Bare Metal Cloud Service auf diese Architektur- Schicht. Die Beschreibung „Bare Metal“ bezieht sich auf die Computer- Disk, die üblicherweise das Medium ist, auf den das Computer- Betriebssystem installiert wird. In der Praxis wird „Bare Metal“ dazu verwendet, um ein Computer- System optimal und ohne Leistungseinschränkungen, die durch die Verwendung eines Hypervisors entstehen, zu nutzen.

Der Oracle Bare Metal Cloud Service

Der Oracle Bare Metal Cloud Service, im weiteren kurz BMCS genannt, ist ein neuer Cloud Service, den Oracle auf der diesjährigen Oracle Open World angekündigt hat.

Der neue Cloud Service bietet eine Kombination aus den Vorteilen der Nutzung eines Cloud-Dienstes, gepaart mit einer On-Premise- Nutzung. Die Cloud- Implementierung bietet Elastizität und Flexibilität bezogen auf die Nutzung und Bereitstellung der gewünschten Dienste. Die Implementierung erfolgt nach strengen Sicherheits-, Performance- und Verfügbarkeits-Anforderungen und ermöglicht die optimale Nutzung der bereitgestellten Infrastruktur-Komponenten. Das gesamte Angebot ist darauf ausgerichtet höchste Flexibilität und Elastizität bei einem best-möglichen Preis/Leistungs- (Preis/Performance) Verhältnis für Cloud-Dienste anbieten zu können.

Der Nutzer bekommt direkten Zugriff auf alle erforderlichen Komponenten Compute, Storage und Netzwerk. Die von Oracle bereitgestellten Betriebssystem- Images werden ohne Hypervisor direkt auf die Compute- Hardware installiert. Als Storage wird hoch-performer, IO- optimierter Block- und Object-Storage bereitgestellt. Die Mandantenfähigkeit wird durch ein virtualisiertes, privates Netzwerk ermöglicht, das den Netzwerkverkehr zwischen den verschiedenen Service- Nutzern sicher

und performant trennt. Dieses private Netzwerk wird durch den Nutzer in weitere Sub-Netze unterteilt und ermöglicht so die optimale Trennung der Zugriffe auf die vorhandenen Ressourcen. Durch den Einsatz von sogenannten Availability- Domänen ermöglicht Oracle jetzt den Aufbau und Betrieb von hochverfügbaren und hochskalierbaren Umgebungen. Die Availability-Domänen sind in einem lokalen Bereich mehrfach implementiert und untereinander breitbandig und latenzarm verbunden. Jede Availability- Domain verfügt über eine eigenständige Netzwerk-, Strom- und Kühlungs-Versorgung und kann dadurch vollständig autark betrieben werden. Die verschiedenen lokalen Availability- Domänen werden in Regionen zusammengefasst, die untereinander ebenfalls sehr breitbandig und latenzarm verbunden sind. Durch diese Implementierung können sowohl Aktiv-Aktiv-Architekturen (lokal zwischen den Availability- Domänen) wie auch Disaster- Datacenter-Szenarien (durch die Anbindung der Regionen) abgebildet werden. In der ersten Implementierung des Oracle Bare Metal Cloud Services werden die Dienste Compute, Storage, Netzwerk, Datenbank und Identity Management bereitgestellt.

Der Networking Cloud Service

Eine der ersten Tätigkeiten beim Einrichten des BMCS ist das Erstellen eines virtuellen Cloud Netzwerks (VCN) für die jeweiligen Cloud-Ressourcen. Zunächst muss zumindest ein virtuelles Cloud Netzwerk erstellt werden, bevor man Bare Metal Cloud Instanzen aufstarten kann.

Der Compute Cloud Service

Mit dem Compute Cloud Service lassen sich Compute Hosts, sogenannte Instanzen, provisionieren und verwalten. Instanzen können je nach Ressourcen-Bedarf, per leicht zu bedienender WebKonsole oder per API, aufgestartet werden. Das Image (Template), welches zum Starten der Instanz genutzt wird bestimmt das Betriebssystem und weitere Software Komponenten. Oracle stellt zunächst 2 Templates zur Verfügung: Oracle Linux 7.2 Unbreakable Enterprise Kernel Release 4 image und ein Oracle Linux 6.8 Unbreakable Enterprise Kernel Release 4 image. Darüber hinaus lassen sich auch eigene Templates erstellen.

Einmal aufgestartet bietet die Bare Metal Compute Instanz kompletten Zugriff auf den Host. Dabei wird automatisch eine Virtual Network Interface Card (VNIC) eingebunden, die eine Public- und eine Private- IP-Adresse bereitstellt. Die Public IP Adresse wird genutzt, um sich mit der Instanz über das Internet zu verbinden, oder um eine Secure Shell (SSH) Verbindung von außerhalb des Bare-Metal Cloud Netzwerkes aufzubauen. Die Private IP Adresse wird genutzt, um mit anderen Instanzen innerhalb des Bare-Metal-Cloud Netzwerkes zu kommunizieren. Sodann kann man beginnen sich z.B. per SSH an der Instanz mit dem Nutzer (opc) anzumelden, um beispielsweise weitere Nutzer einzurichten.

Der Storage Cloud Service

Es gibt im wesentlichen 2 Storage Konzepte im Bare-Metal-Cloud Service: einen Block Volume Storage Service und einen Object Storage Service.

Mit dem Block Volume Service können Block Storage Volumes dynamisch erstellt oder erweitert und an die Instanz über iSCSI eingebunden, abgehängt oder auch an andere Instanzen verschoben werden. Angebunden an eine Instanz kann der Block Storage wie ein gewöhnliches Hard-Drive genutzt werden. Nutzungs-Szenarien sind zum Beispiel die Erweiterung des Instance Storages, das Verschieben von Daten zwischen Instanzen, oder auch das zuverlässige Speichern von Daten. Storage Volumes werden zur Vermeidung von Daten-Verlust automatisch repliziert.

Der Object Storage Service ist gedacht um große Datenmengen zuverlässig, kosteneffizient und für längere Zeit zu speichern. Der Zugriff kann dabei aus der Cloud Plattform heraus erfolgen, oder auch direkt über das Internet. Eine REST-basierte Storage Management Schnittstelle ermöglicht es auch große Datenmengen problemlos und programmatisch zu verwalten. Der Object Storage Service

skaliert dabei nahtlos, sodass man klein starten und dann beliebig skalieren kann. Beispiele für Anwendungsfälle können sein: die Nutzung für Backup oder Archivdaten, die Speicherung von großen Datenmengen für Big Data Analysezwecke, die Erstellung skalierbarer Web-Applikationen, die Nutzung als Content Repository etc. Für den Backup Anwendungsfall gibt es eine RMAN Integration via OpenStack Swift API, um Datenbank Backups in der Cloud zu speichern. Ein Big Data / Hadoop Anwendungs-Szenario wird unterstützt, indem es einen Object Storage Service HDFS Connector gibt, der Analysemöglichkeiten unter Nutzung von Apache Spark oder MapReduce direkt auf den großen Datenmengen im Object Storage Service erlaubt. Als weitere Kennzeichen des Object Storage Service sind zu nennen:

- Daten-Verfügbarkeit: Der Object Storage Service ist ein regionaler Service. Er steht über alle Availability-Domains innerhalb einer Region zur Verfügung. Die Objekte werden auf mehrere Speicherknoten innerhalb der gesamten Region verteilt gespeichert, um die zuverlässige Verfügbarkeit zu gewährleisten: wenn ein Knoten ausfällt, stehen Kopien des Objektes weiterhin zur Verfügung.
- Performanz: Der Object Storage Service basiert auf der gleichen Oracle Bare Metal Architektur wie die anderen Oracle Bare Metal Cloud-Services. So wird maximaler Netzwerkdurchsatz bei minimaler Latenz erreicht.
- Die Nutzung und Verwendung von benutzerdefinierten Metadaten: es ist möglich eigene umfangreiche Metadaten als Schlüssel- Wert- Paare zu definieren. So können zum Beispiel beschreibende Tags für Objekte erstellt werden, über die zum Beispiel Such-Operationen erfolgen können.

Der Identity Management Cloud Service

Mit dem Oracle Bare Metal Cloud Identity und Access Management Service (IAM) wird gesteuert, wer welche Art von Zugriff auf die jeweiligen Cloud-Ressourcen hat. Mit dem Erstellen des Oracle-Bare-Metal-Cloud Services wird zugleich ein Standard- Administrator Account erstellt. Dieser Nutzer ist zugleich der erste IAM Service Benutzer. Er gehört automatisch zu der Gruppe der Administratoren. Die Gruppe kann nicht gelöscht werden, und es muss immer mindestens ein Nutzer dieser Gruppe angehören. Die Gruppe verwaltet Nutzer und Gruppen, die Zugriffs-Regeln (Policy) und sogenannte Compartments, logische Einheiten zur Trennung und Isolation von Cloud Ressourcen. Eine Policy ist hinterlegt die besagt, dass jedes Mitglied der Gruppe der Administratoren automatisch Zugriff auf alle Cloud-Ressourcen und alle Bare Metal Cloud APIs hat. Das ermöglicht dieser Nutzer-Gruppe gezielt weitere Nutzer, Gruppen, neue Policies und alle anderen Cloud- Ressourcen, Virtual Cloud Networks (VCNs), Instanzen, Block Storage Laufwerke und jede andere Cloud- Resource, die in den kommenden Monaten und Jahren den Bare Metal Cloud-Service ergänzt, anzulegen und zu verwalten.

Der Database Cloud Service

Die erste höherwertige Cloud- Ressource, die dem Konzept Platform as a Service (PaaS) folgt, ist der Database Cloud Service. Dabei handelt es sich um eine spezielle Bare-Metal Instanz, mit einem Oracle Datenbank System (DB-System). Es basiert derzeit auf einem Oracle Linux 6.8, auf dem eine oder mehrere Datenbanken betrieben werden können. Unterstützte Datenbank Editionen und Versionen sind: Standard Edition, Enterprise Edition, Enterprise Edition - High Performance, Enterprise Edition - Extreme Performance, jeweils in den Versionen 11.2.0.4 und 12.1.0.2. Beim Erstellen eines DB-Systems muss zunächst die Edition gewählt werden. Diese kann im Nachhinein nicht mehr geändert werden. Auf ihr können dann jedoch verschiedene Oracle Homes mit unterschiedlichen Versionen angelegt werden, die jeweils eine oder mehrere Datenbanken enthalten können.

Die Datenbank Systeme nutzen ausschließlich NVMe Storage (Volatile Memory Express), um ein Maximum an Durchsatz und Performance zu garantieren. Die Größe an Storage wird bestimmt durch die Wahl des Storage Shapes beim Erstellen des Dienstes:

- DB.BM.HighIO1.36, bestehend aus 36 CPUs, 512 GB Memory, 4 lokal angebundene NVMe Laufwerken mit jeweils 3.2 TB (12.8 TB in Summe) Kapazität. Der Datenbank Service der NVMe

Laufwerke nutzt 3-fache Spiegelung zum Zwecke der Redundanz, sodaß sich 4.2 TB nutzbarer Storage ergibt.

- DB.BM.DenseIO1.36, bestehend aus 36 CPUs, 512 GB Memory, 9 lokal angebundenen NVMe Laufwerken mit jeweils 3.2 TB (28.8 TB in Summe) Speicher. Der Datenbank Service der NVMe Laufwerke nutzt ebenfalls 3-fache Spiegelung zum Zwecke der Redundanz, sodaß hierbei 9.6 TB nutzbarer Storage zur Verfügung steht.

Darüber hinaus bietet der Bare-Metal Database Cloud Service selbstverständlich Backup & Recovery, als auch Data Guard Konzepte. Die Migration einer Datenbank in die Cloud kann über RMAN Active Duplication erfolgen.

Vorteile durch die Nutzung des Oracle-Bare-Metal-Cloud-Service

Die Vorteile der Nutzung des Oracle-Bare-Metal-Cloud-Service liegen in der Performance und der Verfügbarkeit. Die Service-Bereitstellung erfolgt in Minuten anstatt in Tagen oder Wochen. Dieses ist eine deutliche Abgrenzung zum Wettbewerb. Bei diesem Angebot handelt es sich nicht um ein typisches Hosting in der Cloud. Der Nutzer hat alle Vorteile die ein Self-Service-Ansatz bietet. Aus einem Self-Service-Portal werden die gewünschten Leistungen angefordert und entsprechend den eigenen Vorstellungen konfiguriert. Der Nutzer hat zu jeder Zeit die volle Kontrolle über seine Umgebung. Durch die direkte Installation der Komponenten ohne Nutzung eines Hypervisors werden alle Ressourcen direkt und ohne Leistungseinbußen genutzt.

Zusätzlich wurde die Bereitstellung eines deutschen Rechenzentrums angekündigt. Dadurch entfallen alle Einschränkungen bezüglich des Datenhaltungs- Standortes, da die Daten in einem in Deutschland ansässigen Rechenzentrum gespeichert werden.

Der Oracle Bare Metal Cloud Service bietet optimale Bedingungen, um produktiven Betrieb von Applikationen in einer hoch-performanten, ausfallsicheren Umgebung abzubilden.

Die Ankündigung in Zukunft einen Bring-Your-Own-Hypervisor Dienst anzubieten ermöglicht eine nahtlose Migration von virtualisierten On-Premise Applikationen in die Oracle Cloud. Mit dem Produkt Ravello können sämtliche VMware und KVM basierenden virtuellen Images ohne großen Aufwand in die Oracle Cloud migriert werden.

Zusammenfassung

Mit dem Oracle Bare Metal Cloud Service schließt Oracle die Lücke zwischen den herkömmlichen Cloud- Service Angeboten und den Vorteilen, die eine On-Premise Lösung bietet. Die von Oracle entwickelte Infrastruktur bietet eine hoch-performante, skalierbare und ausfallsichere Architektur, die es ermöglicht Enterprise-Workload in einer Cloud-Umgebung zu betreiben. Die weitere Ankündigung von Bring-Your-Own-Hypervisor Diensten befähigt den Kunden seine bisherigen, virtualisierten Umgebungen in den Oracle Bare Metal Cloud Service zu übertragen und ausfallsicher zu betreiben. Innerhalb der Cloud- Anbieter wird durch diese Architektur ein richtungsweisender Schritt in die Nutzung von Enterprise- Workloads in der Cloud vollzogen.

Kontaktadressen:

Lorenz Keller
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Kühnehöfe 5
22761 Hamburg
+49 (0)40 89 091324
lorenz.keller@oracle.com
www.oracle.com

Marcus Schröder
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Lina-Ammon-Str. 19
90471 Nürnberg
+49 (0)911 98182471
marcus.schroeder@oracle.com
www.oracle.com