

Oracle Bare Metal Cloud Service – ein Überblick

Marcus Schröder/Manuel Hofffeld
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Hamburg/Nürnberg

Schlüsselworte

Cloud BareMetal IaaS OCI Performance

Einleitung

Wie funktionieren Database und Infrastructure Services in unseren „Generation-2“-Cloud-Rechenzentren? Wie unterscheiden sich diese von klassischen, virtualisierten Cloud-Diensten? Diese und weitere Fragen klärt der folgende Artikel.

Oracle Bare Metal Cloud Service?

Zu Anfang dieses Artikels gleich eine wichtige Ankündigung: Am 5. September 2017 wurde die Bezeichnung Oracle Bare Metal Cloud Service in Oracle Cloud Infrastructure (OCI) geändert. Grund für diese Änderung ist die Verwirrung, die durch diese Bezeichnung entstehen kann. Der Name „Bare Metal“ bedeutet, dass keine Virtualisierungs-Software verwendet wird, es wird das „reine Blech“ des Servers verwendet.

Vorteile dieser Nutzungsweise sind Optimierung von Performance, lineare Performance und erhöhte Sicherheit. Bei virtualisierter Hardware ist durch die Verwendung des Hypervisors eine spürbare Performance-Verschlechterung zu messen, diese Einbußen sind gerade bei I/O-Intensiven Anwendungen spürbar. Gründe dafür sind suboptimale Treiber, aber auch die Virtualisierung des Netzwerks bzw. der Netzwerkkarte. Bei der Verwendung von mehreren Gastsystemen wird auch die Netzwerkkarte virtualisiert. Diese Virtualisierung schlägt sich meist direkt auf die CPU-Leistung aus, da in den meisten Systemen keine für Virtualisierung optimierte Netzwerkkarten verwendet werden. Die lineare Performance ist gerade im Cloud-Umfeld ein großes Problem bei virtualisierten Umgebungen. Wenn mehr als ein Gastsystem auf einer Instanz arbeiten und eines der Systeme eine Applikation mit erhöhten Performance-Anforderungen starten, hat dies direkte Auswirkungen auf die anderen Systeme auf dem Server. Das Resultat aus diesem Verhalten ist eine nichtlineare Performance, d. h. in einer virtualisierten Cloud-Umgebung können keine Aussagen zu Performance-Verhalten bei steigender Last der einzelnen Gastsysteme getätigt werden. Der dritte Punkt ist das Thema Sicherheit. Hier können sich zwei Gastsysteme auf dem gleichen physischen Rechner befinden, die z. B. aus konkurrierenden Unternehmen stammen. Dies ist zwar ein eher theoretischer Sicherheitsfall, aber es bleibt ein „bitterer“ Beigeschmack.

Oracle bietet in mit seiner Oracle Cloud Infrastructure Services beides:

- Für optimale Performance und erhöhte Sicherheit eine direkte Zuordnung von ganzen Servern zu Kunden und keine Nutzung von Virtualisierung.
- Für den allgemeinen Gebrauch virtualisierte Umgebungen, die der Kunde für kleinere, nicht kritische Anwendungen nutzen kann

Der Name Bare Metal wäre hier also etwas verwirrend, da man ja beides erhält. Daher wurde die Oracle Bare Metal Cloud in Oracle Cloud Infrastructure umbenannt!

Kommen wir jetzt dazu, wie die eben genannten Nachteile durch die Nutzung des Oracle Cloud Infrastructure Services (OCI) umgangen werden können: Bei der OCI kann jeder Kunde eine eigene Instanz beantragen, d. h. die physische Hardware wird nur für einen Kunden verwendet. Um die Instanzen möglichst schnell einsatzbereit zu haben, wird bei der Beantragung in dem Self-Service-Portal ein Betriebssystem ausgewählt, das anschließend automatisch bei der Instanziierung installiert wird. Neben verschiedenen Linux-Derivaten und Windows kann der Kunde auch sein eigenes Betriebssystem-Image installieren.

Jede Oracle-Cloud-Infrastructure-Instanz wird mit sehr schnellem lokalen Storage bereitgestellt. Dieser ist für I/O-intensive Applikationen optimiert und ermöglicht das Betreiben von Enterprise-Applikationen in der Cloud. Da jeder Kunde über seinen eigenen Server bzw. mehrere Server verfügt, ist er physikalisch von anderen Kunden getrennt und hat somit eine lineare, berechenbare Performance.

Wie grenzt sich Oracle mit dem Oracle Cloud Infrastructure Service von anderen Anbietern ab?

Das Angebot wird bei Oracle aus einem Self-Service-Portal betrieben, d. h. jeder Kunde kann direkt und sofort Server beantragen. Die Server-Instanz steht nach wenigen Minuten mit vorinstalliertem Betriebssystem bereit. Bei anderen Anbietern sind die Bare-Metal-Angebote oft keine richtigen Cloud-Angebote, sondern sie orientieren sich eher am Hosting. Wenn Kundeninteresse besteht, muss aktiv auf den Service-Hoster zugegangen werden, die eigentliche Bereitstellung dauert oft mehrere Tage bzw. Wochen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die hervorragende Performance. Oracle verwendet in seinem Angebot modernste Hardware, in modernsten Rechenzentren. Beispiel: Der lokale Storage der Instanz besteht aus SSDs die mittels eines der schnellsten Bussysteme angebunden wird (NVMe). Dieser lokale Storage liegt im direkten Zugriff der Instanz, es ist z. B. möglich, verschiedene RAID-Level zu implementieren, um die Ausfallsicherheit der lokalen Platten zu gewährleisten.

Typische Anwendungen für die Oracle Cloud Infrastructure Services sind alle Applikationen oder Plattformen, die erhöhte Anforderungen an Performance und Sicherheit haben. Im Allgemeinen also alle Anwendungen, die im Enterprise-Umfeld angesiedelt sind. Beispiele sind Datenbank-Anwendungen, Data-Warehouse, Big-Data, aber auch vollständige Applikationen wie Peoplesoft oder JD Edwards, um im Oracle-Kontext zu bleiben. Durch die lineare Performance ist die Oracle Cloud Infrastructure auch hervorragend geeignet, um beispielsweise die Laufzeiten für Docker-Container-Umgebungen bereitzustellen.

Neben den Compute-Service und den lokalen Storage bietet OCI ein Cloud-Storage-System und ein hochperformantes Netzwerk. Den Storage gibt es in den Varianten Block- und Object-Storage. Block-Storage wird für die Erweiterung der Server-Kapazität verwendet und ist für Schreib-/Lese-Vorgänge optimiert. Der Object-Storage ist ein sehr günstiger Storage-Typ, der z. B. für Backup- und Archivierungsvorgänge verwendet wird.

Der Object-Storage kann durch eine Storage-Replikations-Policy zwischen mehreren Rechenzentren gespiegelt werden, dadurch sind die Daten jederzeit vor Verlust geschützt.

Das OCI-Netzwerk oder wie greife ich auf meine Cloud-Instanzen zu?

Beim OCI-Netzwerk unterscheiden wir zwischen Rechenzentrums-externen und -internen Netzwerken. Das interne OCI-Netzwerk, also die Verbindung zwischen verschiedenen Compute-Instanzen eines Kunden, wird durch ein Software Defined Network (SDN) implementiert. Vorteil dieser Technologie ist die softwarebasierte Administration des Netzwerks, so können bandbreiten- oder mandantenspezifische Einstellungen schnell und sicher durchgeführt werden. Die physikalische Implementierung des Cloud-Datacenter-Netzwerks ist von der Netzwerk-Topologie flach gehalten, d. h. durch Verwendung von Switches mit sehr vielen Netzwerk-Ports gibt es wenige Sprünge zwischen verschiedenen Netzwerk-Hardware-Komponenten. Resultat ist eine Bandbreite von bis zu 25 GB/s und eine erwartete Netzwerklatenz von weniger als 100 μ s innerhalb eines Rechenzentrums. Für den externen Zugriff auf die Cloud-Umgebung ermöglicht die Fast-Connect-Technologie eine latenzarme und breitbandige Verbindung zum Oracle Cloud Datacenter. Diese Verbindung kann bis zu einem Durchsatz von zweistelligen Gigabit-Werten skaliert werden.

Datacenter-Architekturen

Um die OCI-Instanz ausfallsicher zu machen sind pro Region mindestens drei unabhängige Rechenzentren vorhanden, jedes dieser Rechenzentren hat eine unabhängige Strom- und Kühlungsversorgung, sie sind nur einige Kilometer voneinander entfernt. Diese Rechenzentren werden Availability Domains genannt und sind durch ein sehr schnelles und latenzarmes Netzwerk verbunden (Latenz $>500 \mu$ s und 1 Tb/s Bandbreite). Diese Architektur ermöglicht den Aufbau von Maximum-Availability-Architekturen. Bei Ausfall eines Rechenzentrums kann der Kunde seine Applikation störungsfrei weiterbetreiben. Wenn eine maximale Verfügbarkeit sichergestellt werden soll, kann der Kunde seine Applikationen über mehrere Regionen verteilen, dadurch kann die Applikation sogar in einem Katastrophenfall ohne großen Ausfall weiterbetrieben werden. Die momentan verfügbaren OCI-Regionen sind Phoenix (US), Ashburn (US) und Frankfurt am Main (DE), in Kürze werden weitere Regionen in Europa folgen. Neben den typischen Infrastruktur-Services wie Compute, Storage und Netzwerk werden auf OCI verschiedene Plattform- und Unterstützungsservices angeboten. Für die Implementierung einer Hochverfügbarkeits- und Performance-Architektur wird der Loadbalancer-Cloud-Service verwendet. Dieser ermöglicht die Lastverteilung je nach gewünschter Anzahl von Anfragen. Der Auditing Service ist in jeder Compute-Instanz vorinstalliert, durch diesen Service können alle Zugriffe auf die Cloud-API protokolliert und bei Bedarf ausgelesen werden, dies dient der erhöhten Sicherheit. Im Plattform-Bereich gibt es eine Vielzahl von Datenbank-Services (Single Instance, Real Application Cluster und Exadata), weitere Plattform-Services werden in Kürze folgen.

Zusammenfassung

Mit den Oracle Cloud Infrastructure Services können Enterprise-Applikationen in der Cloud betrieben werden. Alle Anforderungen bezüglich Performance, Netzwerkzugriff und Sicherheit wurden durch eine moderne und intelligente Architektur implementiert. Die Bereitstellung einer Region mit mehreren Rechenzentren in Frankfurt am Main ermöglicht den deutschen Kunden eine Bereitstellung von Services innerhalb Deutschlands. Diese Rahmenbedingung ermöglicht die Einhaltung von lokalen Datenschutzrichtlinien und ermöglicht zusätzlich eine bessere lokale Anbindung ans heimische Rechenzentrum.

Kontaktadressen:

Marcus Schröder
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Lina-Ammon-Str. 19
90471 Nürnberg

Telefon/Fax: +49 (0)911 98182471
E-Mail: marcus.schroeder@oracle.com
Internet: www.oracle.com

Manuel Höffeld
Oracle Deutschland B.V. & Co KG
Robert-Bosch-Str. 5
63303 Dreieich

Telefon/Fax: +49 (0)6103 397 494
E-Mail: manuel.hossfeld@oracle.com
Internet: www.oracle.com