

Abbildung 1: Eine Ortsbestimmung für Cloud Computing

Oracle und Cloud Computing

Björn Bröhl, OPITZ CONSULTING GmbH

Was ist Cloud Computing eigentlich? Handelt es sich lediglich um einen Marketing-Hype oder ist Cloud Computing wirklich im Unternehmen einsetzbar? Wie positioniert sich Oracle in diesem Bereich? Was kann man heute schon in welcher Form nutzen?

Egal wohin man sieht – ob in Zeitschriften oder auf Webseiten von Herstellern und Dienstleistern – überall trifft man auf das Thema „Cloud Computing“. Und überall ist Cloud Computing anders definiert, mal mit mehr, mal mit weniger großen Unterschieden. Der Artikel zeigt, was der Autor unter „Cloud Computing“ versteht. Er nimmt eine möglichst konkrete Definition vor, damit sich die Mehrwerte für das eigene Unternehmen optimal bewerten lassen. Auch die einzelnen Architekturen und Konzepte des Cloud Computings sind anhand von realen Anforderungen im Kontext von Oracle-Systemen erläutert.

Was Cloud Computing bedeutet

Cloud Computing stellt sich als eine zusammenfassende, allgemein beschreibende Architektur für die IT dar. Diese IT-Architektur zeichnet sich durch eine absolute Dynamik aus: Sie kann sich optimal an veränderliche Anforderungen anpassen. Obendrein ist auch eine dynamische Abrechnung von

Vorteil. Um diese zu gewährleisten, werden alle Systeme und Komponenten als Services betrieben. Die einzelnen Komponenten beziehungsweise Systeme sind in den sogenannten „XaaS“ (Everything as a Service) beschrieben. Die wichtigsten XaaS-Ebenen sind:

- Software as a Service (SaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)

Neben diesen Ebenen gibt es noch weitere, wie zum Beispiel „High Performance Computing as a Service“.

Betrachtet man die bestehenden Definitionen für Cloud Computing, so stellt man fest, dass sich diese meist nur auf eine der XaaS-Schichten beziehen: Wenn die Beschreibung jedoch nur von der Ebene „Infrastructure as a Service (IaaS)“ ausgeht, wird in der Folge fälschlicherweise angenommen, dass Cloud Computing mit Virtualisierungstechnologien (Oracle VM, VMWare, Xen etc.) gleichzusetzen ist.

Über die Schichten zum Modell

Betrachtet man alles in der IT als Service, wird die Systemumgebung zunächst einmal komplexer. Der erste Schritt bei der Adaption der Idee des Cloud Computings

in eine reale Umgebung führt daher über eine intensive Bestandsaufnahme. Diese sollte optimalerweise unter Zuhilfenahme der Methodik und Vorgehensweisen des IT-Landscapings erfolgen. So entsteht ein „Bild“, das alle relevanten Systeme (Hardware, Systeme, Anwendungen etc.) sowie die hierdurch unterstützten Abläufe (relevante IT-Prozesse wie Betriebsabläufe und unterstützte Geschäftsprozesse) beinhaltet. Liegt die ganzheitliche Übersicht vor, kann man im nächsten Schritt entscheiden, welche Systeme und Prozesse durch Cloud-Computing-Services abgelöst oder unterstützt werden sollen.

Wie schon angedeutet, wird die Schicht „Infrastructure as a Service (IaaS)“ heute am häufigsten eingesetzt. Hierbei wird die physikalische Infrastruktur als Dienst dargestellt und erhält somit mehr Dynamik. Beispiele für IaaS sind vor allem in Virtualisierungskonzepten zu finden.

Wurde bisher bei neuen Anforderungen – wie der Einführung einer neuen Software – die IT-Umgebung durch neue Hardware wie Storage-Systeme oder Server erweitert, so werden die benötigten Systeme jetzt nur noch „deployed“, also virtuell zur Verfügung gestellt. Ein erster kommerzieller Ansatz wurde von Amazon mit dem „Elastic Cloud Computing EC2“ oder dem „Simple Storage

Service S3“ umgesetzt. Hier lassen sich die gewünschten Ressourcen via Internet mieten. Die Abrechnung erfolgt nach der Nutzungsdauer (der tatsächlich benötigten Rechenzeit) oder dem belegten Speicherplatz (siehe auch <http://aws.amazon.com/ec2/>).

„Platform as a Service“ (PaaS) kann als eine Erweiterung oder Ergänzung oberhalb der IaaS oder als eigenständige Architektur betrieben werden. Hierbei handelt es sich um eine Laufzeitumgebung, die dynamisch genutzt werden kann. Man kann sich einfach eine Plattform vorstellen, auf der unterschiedliche Software betrieben oder entwickelt wird. Eine der bekanntesten PaaS ist „App Engine“ von Google (siehe <http://code.google.com/intl/de-DE/appengine/>). Mit dieser können Java- oder Python-basierte Anwendungen ausgeführt werden. Die Abrechnung erfolgt anhand von Quotas, die sich auf Anwendungs-Requests, CPU-Zeiten oder Bandbreiten beziehen.

Die Hauptkomponenten bei PaaS sind Webservices. Hier werden Anwendungen oder Teile von Anwendungen als einzelne

menge etc.). Ein bekannter Anbieter von Webservices ist ebenfalls Google (siehe <http://code.google.com/intl/de-DE/>). Auch Oracle hat seit einiger Zeit in Kooperation mit Amazon Web Services (AWS) ein Cloud-Computing-Angebot in seinem Portfolio und bietet in diesem Rahmen zurzeit zwei Funktionalitäten an:

- Betrieb von Oracle-Software in der Cloud (Amazon EC2). Derzeit stehen fertige EC2-Images mit folgendem Inhalt zur Verfügung: Oracle Enterprise Linux, Oracle Database (XE, SE-One, SE und EE) sowie Oracle Weblogic Server
- Backup von Oracle Datenbanken in die Cloud (Amazon S3)

Kosten für den Betrieb von Oracle auf Amazon EC2

Auf den ersten Blick fallen keine hohen Kosten beim Betrieb von Oracle Datenbanken in der Amazon-Cloud an. Die Berechnung basiert auf der Nutzung der virtuellen Server. Die Einteilung der Kostenstruktur hängt

von der Wahl des Betriebssystems (Linux/Unix oder Windows), den Vorgaben für die Verfügbarkeit und dem Ressourcenbedarf ab. So kostet zum Beispiel eine unter Linux ausgeführte Datenbank mit mittleren Anforderungen 0,38 US-Dollar pro Stunde. Die Abrechnung der genutzten Ressourcen erfolgt immer auf Basis einer vollen Stunde.

Hinter den Kategorien verbergen sich folgende Werte:

- **Standard Instances**
Die Instanzen dieser Gruppe eignen sich für die meisten Anwendungen.
 - Small Instance (Vorgabe)
1,7 GB Arbeitsspeicher, 1 EC2 Compute Unit (1 virtueller Kern mit 1 EC2 Compute Unit), 160 GB lokaler Instanzspeicher, 32-Bit-Plattform
 - Large Instance
7,5 GB Arbeitsspeicher, 4 EC2 Compute Units (2 virtuelle Kerne mit jeweils 2 EC2 Compute Units), 850 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform
 - Extra Large Instance
15 GB Arbeitsspeicher, 8 EC2 Compute Units (4 virtuelle Kerne mit jeweils 2 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform
- **High-Memory Instances**
Instanzen dieser Gruppe bieten viel Arbeitsspeicher für Anwendungen mit hoher Durchsatzrate wie Anwendungen zum Datenbank- und Arbeitsspeicher-Caching.
 - High-Memory Double Extra Large Instance 34,2 GB Arbeitsspeicher, 13



Abbildung 2: Fragen über Fragen ...

Dienste bereitgestellt. Anstelle eines monolithischen Systems stehen die einzelnen Funktionen als Services zur Verfügung. So ergeben sich Vorteile für die Wiederverwendung von Diensten, beispielsweise kann ein Dienst, der die Kundennummer liefert, sowohl im Bestell- als auch im Rechnungsprozess verwendet werden. Im Kontext des Cloud Computings stehen diese Dienste nun firmenübergreifend via Internet zur Verfügung.

Die Abrechnung der Webservices erfolgt ebenfalls bedarfsorientiert auf Basis verschiedener Kennzahlen (Anzahl der Nutzung des Webservices, Übertragungs-

US – N. Virginia	US – N. California	EU – Irland	APAC – Singapur
Standard On-Demand Instances		Linux/UNIX-Nutzung	Windows-Nutzung
Small (Vorgabe)		0,095 USD pro Stunde	0,12 USD pro Stunde
Large		0,38 USD pro Stunde	0,48 USD pro Stunde
Extra Large		0,76 USD pro Stunde	0,96 USD pro Stunde
High-Memory On-Demand Instances			
Extra Large		0,57 USD pro Stunde	0,62 USD pro Stunde
Double Extra Large		1,34 USD pro Stunde	1,44 USD pro Stunde
Quadruple Extra Large		2,68 USD pro Stunde	2,88 USD pro Stunde
High-CPU On-Demand Instances			
Medium		0,19 USD pro Stunde	0,29 USD pro Stunde
Extra Large		0,76 USD pro Stunde	1,16 USD pro Stunde

Abbildung 3: Kostenstruktur von Amazon EC2 (Quelle: <http://aws.amazon.com/de/ec2/pricing/>)

- EC2 Compute Units (4 virtuelle Kerne mit jeweils 3,25 EC2 Compute Units), 850 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform
- High-Memory Quadruple Extra Large Instance
 - 68,4 GB Arbeitsspeicher, 26 EC2 Compute Units (8 virtuelle Kerne mit jeweils 3,25 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform
- *High-CPU Instances*
Instanzen dieser Gruppe verfügen über proportional mehr CPU-Ressourcen als Arbeitsspeicher (RAM) und eignen sich für rechenintensive Anwendungen.
 - High-CPU Medium Instance
 - 1,7 GB Arbeitsspeicher, 5 EC2 Compute Units (2 virtuelle Kerne mit jeweils 2,5 EC2 Compute Units), 350 GB lokaler Instanzspeicher, 32-Bit-Plattform
 - High-CPU Extra Large Instance
 - 7 GB Arbeitsspeicher, 20 EC2 Compute Units (8 virtuelle Kerne mit jeweils 2,5 EC2 Compute Units), 1.690 GB lokaler Instanzspeicher, 64-Bit-Plattform

Neben den Aufwendungen für den Betrieb des virtuellen Servers können weitere Kosten entstehen, zum Beispiel wenn eine feste öffentliche IP-Adresse (Elastic IP Address) verwendet wird, Daten aus oder in die virtuelle Maschine übertragen werden oder Speicherplatz belegt wird.

Amazon bietet die Möglichkeit, verschiedene Accounts über eine Kreditkarte zentral abzurechnen (Consolidated Billing). Somit entfällt bei mehreren Anwendern der Aufwand durch unterschiedliche Rechnungen. Neben der Aufstellung der reinen Kosten bietet Amazon auf Wunsch auch einen vollständigen Bericht (CSV oder XML) über die einzelnen Verbraucher.

Bezüglich der Lizenzen auf Wolke sieben?

Anbieter wie Amazon stellen lediglich die Plattform für den Betrieb von Anwendungen oder Systemen in der Cloud zur Verfügung. Die Kosten, die erhoben werden, beziehen sich somit nur auf die Nutzung und die reine Verfügbarkeit der „Basissysteme“ – der virtuellen Hardware. Der Nutzer ist

verpflichtet, für die entsprechende Lizenz-Grundlage zu sorgen. In einem eigenen Dokument (<http://www.oracle.com/corporate/pricing/cloud-licensing.pdf>) beschreibt Oracle die Bedingungen der Lizenzierung auf der Amazon-Cloud-Plattform. Als Basis für die Lizenzierung nach CPUs oder Named User Plus ist auch hier die Anzahl der virtuellen CPU-Kerne zu ermitteln.

Zwei Beispiele von Oracle:

- Example, for Database Enterprise Edition licensing in Amazon EC2 environment: Licensing Oracle Database Enterprise Edition on a single EC2 instance of 8 virtual cores (on Intel multicore chips; see the processor metric definition on the price list), which would require $8 * 0.5 = 4$ processor licenses (each virtual core is considered equivalent to a physical core).
- Example, for Database Standard Edition licensing in Amazon EC2 environment: For EC2 instance containing 1 to 4 virtual cores, the number of Oracle Database Standard Edition licenses required will be 1 processor. On an EC2 instance with 5 to 8 virtual cores, two processor licenses would be needed. On the other hand, if one were to use one 4 virtual core EC2 instance and 4 single virtual core instan-

ces (total of 5 EC2 instances and 8 virtual cores), 5 processor licenses would be required i.e. one processor license for each of the EC2 instances.

Wie komme ich zu meiner Datenbank?

Die notwendigen Schritte für die Einrichtung einer Oracle Datenbank in der Amazon-Cloud sind einfach und schnell erledigt. Hat man sich bei Amazon einen Account angelegt (dieser muss über eine Kreditkarte und einen automatisierten Telefonanruf verifiziert werden), kann man im nächsten Schritt eines der Images verwenden, die Amazon bereitstellt, um eine virtuelle Maschine zu erzeugen. Auch Oracle stellt eigene Images zur Verfügung. Die virtuellen Server von Oracle haben den Vorteil, dass sie vollständig installiert sind. Die Konfiguration der Datenbank oder des Weblogic Servers erfolgt beim ersten Start der virtuellen Maschine. Im Moment stellt Oracle verschiedene Images unter 32 und 64 Bit zur Verfügung (siehe auch <http://developer.amazonwebservices.com/connect/kbcategory.jspa?categoryID=205>).

Nachdem die technische Seite des Betriebs von Oracle in einer Cloud-Umgebung geklärt ist, stellt sich die Frage nach der Strategie und der Umsetzung: Was soll ich wie und warum in einer Cloud umsetzen?

Varianten des Cloud Computings

Public Cloud Computing

Beim Public Cloud Computing werden alle Dienste auf öffentlich angebotenen Umgebungen wie PaaS betrieben. Keine der verwendeten Komponenten wird auf der eigenen, privaten Infrastruktur des Unternehmens ausgeführt. Hier ist daher besondere Vorsicht hinsichtlich der Datensicherheit (Zugriff durch Dritte) geboten.

Private Cloud Computing

Beim Private Cloud Computing werden alle internen Dienste auf Basis der Technologien und Methoden des Cloud Computings angeboten. Alle verwendeten Komponenten laufen auf der eigenen, privaten Infrastruktur des Unternehmens.

Hybrid Cloud Computing

Beim Hybrid Cloud Computing verschmelzen Private und Public Cloud Computing miteinander: Teile der Dienste (zum Beispiel Webservices via PaaS) können auf einer öffentlichen Infrastruktur laufen, werden dann aber zusammen mit privaten Webservices auf der eigenen Infrastruktur genutzt.



Abbildung 4: Schichtenskizze

Cloud Computing, aber bitte ganzheitlich!

Ob man nur eine einzelne Schicht aus dem XaaS-Stack betrachtet oder alle Schichten ganzheitlich sieht, hängt natürlich auch immer von den Anforderungen beziehungsweise der Projektdefinition ab. Aufgrund der Erkenntnisse aus zahlreichen Projekten empfiehlt der Autor, das Thema „Cloud Computing“ ganzheitlich zu betrachten. Erst durch die Kombination der Möglichkeiten aus den einzelnen Architekturen und Schichten ergeben sich echte Mehrwerte, die dazu beitragen können, die Unternehmens-IT langfristig flexibler und kostengünstiger zu betreiben. In vielen Schichten des XaaS-Modells kann heute schon bestehende Software verwendet werden, um die Modelle des Cloud Computings abzubilden.

Neben der Nutzung von offensichtlichen Tools und Technologien sollte man auch über die Verwendung der Enterprise-Architecture-Methode nachdenken. Damit lässt sich klären, welche Systeme, Anwendungen oder Prozesse in der IT vorhanden sind oder unterstützt werden müssen. Enterprise-Architecture (EA) sorgt so für mehr Transparenz hinsichtlich der betroffenen Systeme, Komponenten und Prozesse und hilft, die Umsetzung der IT-Prozesse im Cloud Computing optimal zu unterstüt-

zen. Auch den Einsatz von Business-Intelligence-Tools (BI-Tools) zur Unterstützung bei der Leistungsabrechnung sollte man in Betracht ziehen.

Cloud-Computing-Architekturen können recht komplex werden, wenn man sie intensiv einsetzt. Es existieren dann viele separate Anwendungskomponenten (wie Webservices) in einer dynamischen Infrastruktur, die zum Beispiel Services in bereitgestellten Umgebungen wie PaaS oder virtualisierte Umgebungen wie IaaS umfasst. Gerade hier spielen die durchgängige Überwachung der einzelnen Komponenten und die Erfassung der Nutzungsdaten eine zentrale Rolle.

Wie sicher ist Cloud Computing?

Wenn man sich heute über Cloud Computing unterhält, landet man früher oder später beim Thema „Sicherheit“. Das ist selbstverständlich ein wichtiger Aspekt, über den man sich immer Gedanken machen sollte. Grundsätzlich gilt: Verlagert man Daten oder Systeme zu einem anderen Anbieter oder Unternehmen, muss man primär diesem Anbieter vertrauen.

In der Praxis bedeutet dies, dass Anbieter wie Amazon einigen Aufwand betreiben, um die Kundendaten und Systeme zu schützen – angefangen vom Einsatz von Verschlüsselungstechnologien bis zur Authentifizierung mit Zertifikaten und hohen Zutrittskontrollen zu den physikalischen Systemen (siehe auch <http://developer.amazonwebservices.com/connect/entry.jspa?externalID=1697>).

Die Sicherheitsvorkehrungen der Anbieter reichen aber unter Umständen nicht aus, daher sollten sich die Kunden zunächst Gedanken über den Schutzbedarf der Systeme und Daten machen, bevor sie diese an einen Dienstleister weitergeben.

Sollte sich bei diesen Überlegungen herausstellen, dass es Sicherheitsvorgaben oder Bedenken gibt, die dafür sprechen, die Systeme im eigenen Haus (Netzwerk) zu betreiben, besteht immer noch die Möglichkeit, die eigene interne IT nach dem Muster des „Private Cloud Computing“ aufzusetzen. Alle bisher beschriebenen Aspekte bezogen sich auf das „Public Cloud Computing“, bei dem man Daten und Systeme an einen externen Anbieter auslagert.

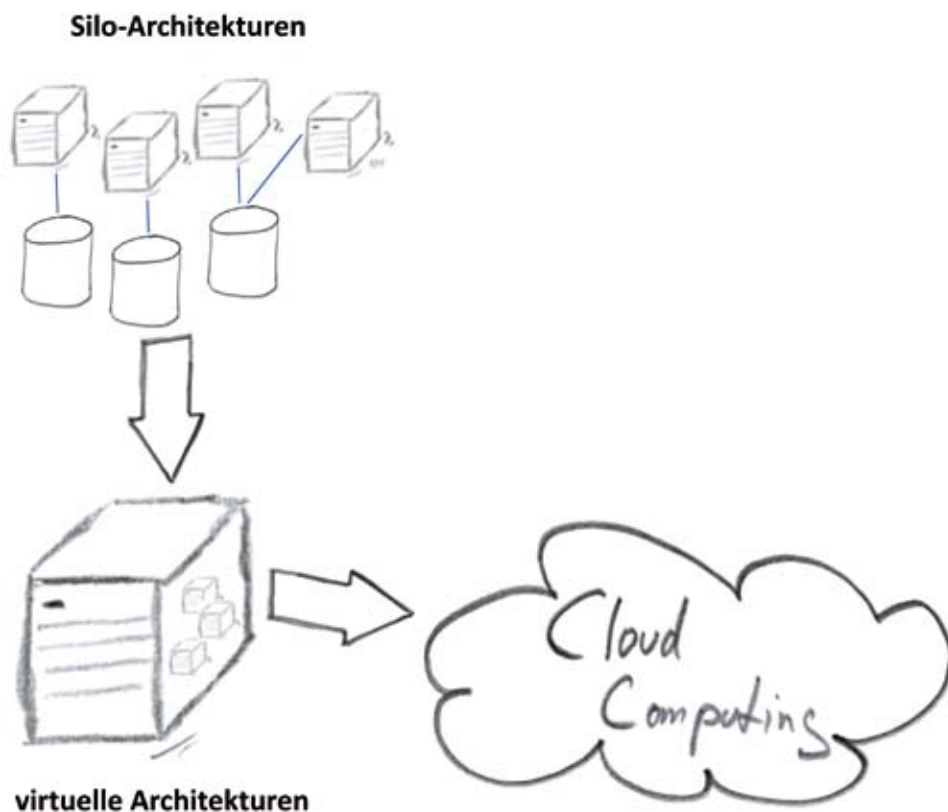


Abbildung 5: Migration in kleinen Schritten

Unsere Inserenten

Cirquent GmbH www.cirquent.de	U 2
Hays AG www.hays.de	Seite 27
mt ag www.mt-ag.com	Seite 13
ORACLE Deutschland GmbH www.oracle.com	U 4
PROMATIS software GmbH www.promatis.de	Seite 17
Retarus GmbH www.retarus.com	Seite 9

Anfang in kleinen Schritten

Wer nun über den Einsatz der beschriebenen Cloud-Computing-Ansätze für Oracle nachdenkt, dem erscheint das Ganze vielleicht noch relativ kompliziert. Den besten Überblick behält man, wenn man eine Migration in Richtung Cloud Computing in kleineren Schritten startet:

- Definition der Anforderungen und des Bedarfs an Cloud Computing.
- Ausschuchen der einzelne Teilbereiche, mit denen erste Projekte begonnen werden können:
 - Ein naheliegender erster Schritt ist die Implementierung einer virtualisierten Infrastruktur.
 - Sollte dieser Schritt bereits erfolgt sein, versucht man vielleicht, diese virtuelle Infrastruktur so zu konfigurieren, dass Ressourcen dynamisch hinzugefügt oder entfernt werden können.

- Wird dann noch eine Überwachung hinsichtlich der genutzten Systeme implementiert, hat man nahezu alle Aspekte der „Infrastructure as a Service“ erfüllt.

Weitere Informationen

- Übersicht von Oracle und Amazon AWS: <http://aws.amazon.com/solutions/global-solution-providers/oracle/>
- Oracle Cloud Computing Competence Centre: <http://www.oracle.com/technology/tech/cloud/index.html>
- Übersicht über alle Oracle EC2-Images: <http://developer.amazonwebservices.com/connect/kbcategory.jspa?categoryID=205>
- Kostenübersicht Nutzung Amazon EC2: <https://aws.amazon.com/de/ec2/pricing/>

Kontakt

Björn Bröhl

bjoern.broehl@opitz-consulting.com



HAYS Recruiting experts
in Information Technology

SC NITTSTELLE ZUM ERFOLG

Wir vermitteln Unternehmen die passenden IT-Spezialisten

IT-Projekte erfordern das Know-How hochrangiger Experten. Mit uns bleibt kein IT-Job unbesetzt – und kein IT-Experte ohne Aufgabe. Als Marktführer für die Rekrutierung von Spezialisten vermitteln wir IT-Profis an Topunternehmen: Oracle-Spezialisten, hardwarenahe Software-Entwickler, Datenbankexperten, Java-Profis und viele andere IT-Experten.

hays.de/it

