

# Anatomie einer Wolke

VON CLAUD THODEN

**B**esitzt ein Rechenzentrum hunderte von Servern, so kann es vorkommen, dass aufgrund von starren Anwendungsarchitekturen und hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit nur 10 bis 20 Prozent der gesamten Rechenleistung effektiv genutzt werden. Es ist also an der Zeit, zu virtualisieren und Applikationen von ihren physikalischen Kraftquellen zu entkoppeln. Ähnlich wie Fluggesellschaften ihre Maschinen überbuchen, kann man jetzt Anwendungen auf der Hardware hin- und herbalancieren und damit unterschiedlichen Lastprofilen Rechnung tragen. Dieses Modell steigert die Last zu Spitzenzeiten auf über 50 Prozent pro Server und das Rechenzentrum nennt nun eine «Private Cloud» sein Eigen, die kostengünstig ist und strengste gesetzliche Auflagen zum Datenschutz erfüllen kann.

Gibt es im Rechenzentrum des Cloud-Betreibers jeweils freie Ressourcen von einigen Stunden pro Tag, so ist es möglich, die Hardware während dieser Zeit zu vermieten. Geschieht dies, so verwandelt sich das Rechenzentrum in eine «Public Cloud», weil die Anwendungen und Daten verschiedener Mandanten sich hierbei die Hardware teilen.

## Wie kann man eine Cloud nutzen?

IaaS, PaaS und SaaS (Infrastructure, Platform and Software as a Service) sind die grundsätzlichen Modelle, die im Rahmen von Clouds angeboten werden. Beim IaaS-Modell stehen

## IN KÜRZE

Wenn Entwickler sich nicht lange mit Begründungen aufhalten wollen, dann verwenden sie den Begriff «Powerpoint-Wolke». Auch der Chef greift darauf zurück, wenn er in der Verwaltungsratssitzung etwas nicht genau erklären will oder kann. Auf diese Weise soll angeblich auch der Name für den elektronischen Leiharbeiter alias «The Cloud» entstanden sein. Laut Gartner liegt Cloud Computing derzeit an vorderster Front – im Gegensatz zum Outsourcing, das sich auf dem absteigenden Ast befindet.

ein Betriebssystem und vorinstallierte Infrastrukturprodukte wie Datenbank, Applikationsserver und Security zur Verfügung. Dies ist das neutralste Angebot und ermöglicht den Betrieb aller in diesem Rahmen rechtlich gestatteten Programme. Man könnte die Cloud nutzen, um mit 2000 gemieteten virtuellen Maschinen einen Tag lang eine Brute-Force-Angriff auf das vergessene WPA-Passwort laufen zu lassen, was dem eigenen Laptop lange zu rechnen geben würde. Beim PaaS-Modell stehen darüber hinaus fertige Funktionsmodule zur Verfügung, die man auf vielfältige Weise nutzen kann und zum Teil auch nutzen muss. Anwendungen müssen nämlich für genau diese spezifische PaaS-Cloud programmiert werden und zur Laufzeit auch in diese Umgebung eingebaut werden. PaaS ist ein Modell, welches sich besonders für die Private Cloud eignet. Manche der sehr grossen Kunden von Oracle betreiben dieses Design seit Jahren sehr erfolgreich.

Das SaaS-Modell last but not least ist ein echtes End-User-Produkt mit fertigen Services. Web-E-Mail, Facebook und MobileMe gehören ebenso in diese Kategorie wie Salesforce.com,

Siebel On-Demand und Oracles Beehive On-Demand. Der besondere Fokus dieser Produkte im Middleware-Bereich liegt in der hochwertigen Ausstattung von vorintegrierten PaaS-Modellen.

## Das Beste herausholen

Die Anatomie einer Wolke richtig zu nutzen, heisst, perfekt zu paketieren, zu skalieren, zu parallelisieren und zu kontrollieren. Eine Cloud ist gerade auf Grund ihrer Elastizität so interessant, und elastisch kann sie nur sein, wenn sie automatisch skaliert. Doch wie kann man heute automatisch ganze Rechenzentren planen und automatisch aufbauen? Die Grafik auf Seite 13 zeigt eine typische PaaS Cloud.

Wegen der gemeinsam genutzten Ressourcen und der grossen Zahl an Einzelinstanzen muss ein Management Layer für eine automatische Provisionierung und Konfiguration vorgesehen werden. Diese zentrale Stelle ist ausserdem der richtige Ort für Self Service APIs nach aussen, Monitoring, SLA-Überwachung, Bezahlsmodul und Kapazitätsplanung.

Im Arbeitsbereich der Wolke befinden sich Datenbanken, Applikationsserver und SOA-Middleware in der gewünschten Konfiguration. Hier werden unterschiedliche Cloud-Angebote für die jeweiligen Zwecke genutzt: Zone A ist in der Grafik für Hochverfügbarkeit ausgelegt, und die Infrastruktur wird hinsichtlich Backup und Verfügbarkeit aufwendig bewirtschaftet, während Zone B keine unternehmenskritischen Anwendungen enthält und günstiger angemietet wird.

## Hypervisor ohne Betriebssystem

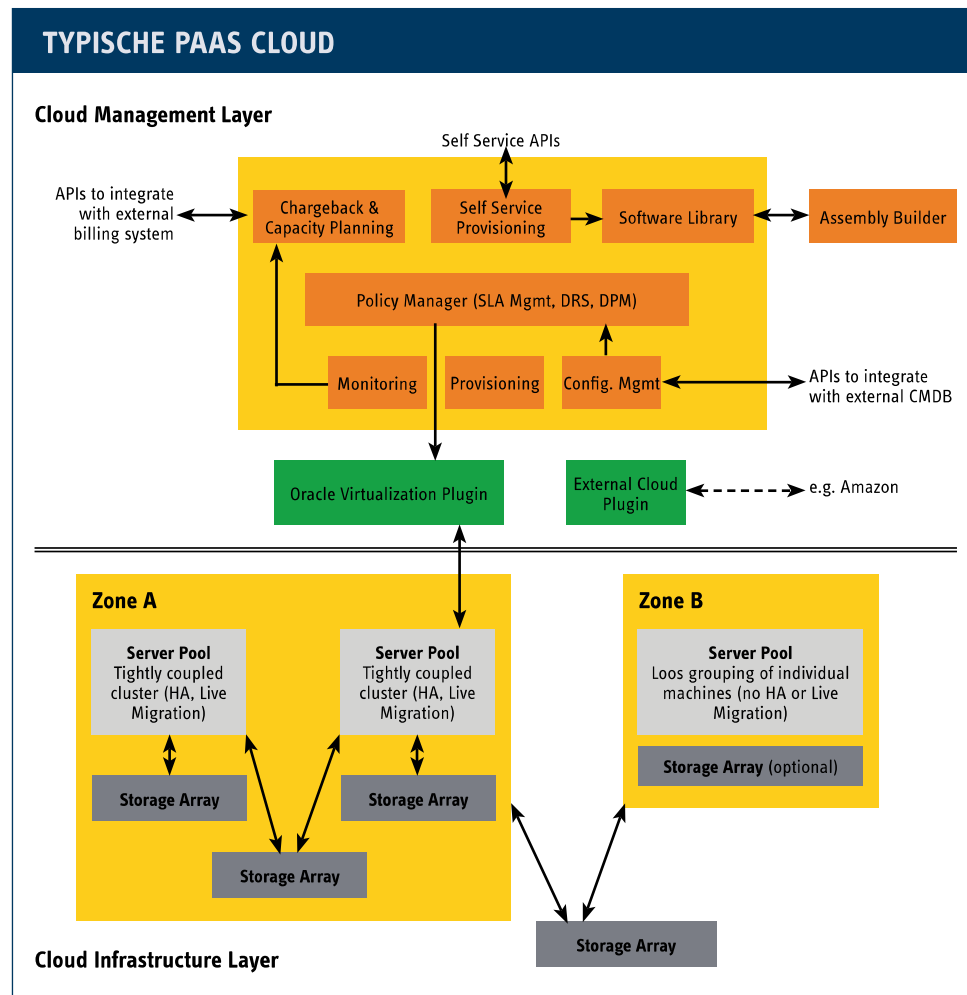
Ganz offensichtlich benötigt jede Komponente, die pakettiert werden muss, eine eigene Prozedur und Ressourcen und kostet damit Geld, Zeit und Elastizität. Als Oracle BEA Systems akquirierte, bekam man auch ein Projekt mit dem Codenamen «Bare Metal», in dem eine Java Virtual Machine so weiterentwickelt wurde, dass sie direkt auf dem Virtualisierungslayer eines Hypervisors läuft und damit kein Betriebssystem mehr benötigt. So muss man

## DER AUTOR

Dipl. Ing. Claus Thoden ist seit 19 Jahren in der Entwicklung und Architektur von verteilten Anwendungen tätig. Seit 1999 arbeitet er bei BEA

Systems/Oracle Corporation als Principal Systems Engineer im Umfeld von SOA, J2EE und ATMI sowie den dazu verfügbaren Industriestandards.





bei der Provisionierung viel weniger Schritte durchführen, spart Speicher, CPU, Lizenzen und letztlich viel Geld.

Das komplexe Setup einer Cloud braucht Tools für die Automatisierung: Mit Produkten wie dem Oracle Template Builder kann man Virtual Machines (VM) vorkonfigurieren sowie aus einer Zahl vorkonfigurationsierter VMs wählen. In einer PaaS Cloud ist eine solche Virtual Machine aber nur ein kleiner Baustein. Um die konfigurierten Virtual Machines zu einer Produktivumgebung zusammensetzen, braucht es noch einen Produktiv-Umgebungs-Planer und -Packer, mit dem Architekten ihre Cloud grafisch zusammenschneiden können. Bei einer typischen Grösse einer Cloud-Produktiv-Umgebung von 50 und mehr Servern wird der Bedarf sofort deutlich, hier kann nicht mehr «von Hand» konfiguriert und bestückt werden.

Ein solches Paket einer kompletten Produktivumgebung muss zum einen eine Beschreibung des Inhalts enthalten, die sogenannten Metadaten, und zum anderen alle Anwendungskomponenten inklusive Betriebssystem und Daten umfassen. Aber auch genaue Anweisungen über jeden Schritt der Inbetrieb-

nahme sowie alle Prozesse, Policies und Batches, die während des Betriebes notwendig sind, müssen enthalten sein. Abgesehen davon, dass man bei der Grösse heutiger Clouds ohnehin gezwungen ist, zu automatisieren, bringt dieser Ansatz weitere Vorteile:

1. Auf diese Weise kann eine Bibliothek aus Anwendungskomponenten erstellt werden, die theoretisch auch von anderen Cloud-Anbietern betrieben werden können, weil sie selbstbeschreibend, möglicherweise standardbasiert und immer vollständig gepackt sind.
2. Schon teilweise Portabilität wird einen Markt ermöglichen, auf dem sich Cloud-Anbieter durch erweiterte Assemblies differenzieren können, und wo eine anbieterübergreifende, funktionsorientierte Auswahl von Angeboten möglich wird.
3. Grundsätzlich ist eine solche Art der «Produktionsumgebungsverpackung» viel einfacher in Betrieb zu nehmen,

da dies prinzipiell vollautomatisch geschieht. Dadurch können auch Endanwender sehr komplexe Anwendungen nutzen.

Oracle bietet alles aus einer Hand, integriert dabei Entwicklungstools verschiedener Herkunft anhand von Standards wie SCA, Webservices und BPEL und schaut in Bezug auf Cloud-Werkzeuge weit über den Tellerrand. Es gibt Machine Images für die Amazon Cloud sowie den VM Template Pool mit fertigen Images mit Datenbank, Middleware, Siebel, JDE, PeopleSoft sowie Management-Funktionen. ■

## WEITERE INFOS

### White Paper Platform-as-a-Service Private Cloud with Oracle Fusion Middleware (PDF)

[www.oracle.com/us/technologies/cloud/036500.pdf](http://www.oracle.com/us/technologies/cloud/036500.pdf)

### Cloud Computing Center

[www.oracle.com/technology/tech/cloud/index.html](http://www.oracle.com/technology/tech/cloud/index.html)

### VM Templates

[www.oracle.com/technology/products/vm/templates/index.html](http://www.oracle.com/technology/products/vm/templates/index.html)