

Viele Unternehmen stehen heute vor der gleichen Herausforderung: Geschäftsprozesse ändern sich immer schneller – und so ergeben sich fast täglich neue Anforderungen für die IT, die diese Prozesse unterstützen soll. Der „klassische“ Prozess der Anwendungsentwicklung kann vielfach nicht mehr Schritt halten: Bis die Projektumgebung aufgesetzt ist und die Entwickler produktiv arbeiten können, haben sich die Anforderungen meist schon wieder geändert. So besteht der Bedarf nach einer flexiblen Plattform, auf der neue Anwendungen schnell und unkompliziert bereitgestellt und bestehende einfach geändert werden sowie Entwickler eigenverantwortlich agieren können. Oracle Application Express (Apex) kommt diesem Bedürfnis entgegen. Der Artikel stellt vor, wie man eine Entwicklungsplattform mit Apex nach den Konzepten des Cloud Computing bereitstellt und flexibel nutzt.

Cloud Computing für Entwickler leicht gemacht: Apex als Entwicklerplattform „As a Service“

Carsten Czarski, ORACLE Deutschland B.V. & Co KG

Von „Cloud Computing“ spricht das amerikanische National Institute of Standards and Technology (NIST), wenn ein System folgende Kriterien erfüllt:

- Selbstbedienung
- Zugang mittels üblicher Netzwerktechnik und Geräte
- Ressourcen werden je nach Bedarf (und nicht fest) zugeordnet
- Ressourcen stehen flexibel, quasi unbegrenzt zur Verfügung
- Abrechnungsfähiger Service

Eine Entwicklungsplattform, die diese Kriterien erfüllt und unternehmensweit bereit steht, erleichtert die Entwicklung neuer Anforderungen ganz erheblich. So stellt sich bei jeder neuen Anwendung, und sei sie noch so klein, die Frage nach der Laufzeitumgebung – es werden ein Datenbank-Schema, ein Anwendungsserver und ein Konzept zum laufenden Betrieb benötigt. Mitunter reicht ein Multiprojekt-Server aus, aber auch hier sind die Prozesse zum Hinzufügen einer neuen Anwendung meist kompliziert und langwierig. Das Gleiche gilt für das Einspielen eines neuen Release oder eines Bugfix.

Komplizierte und langwierige Prozesse sind leider auch teuer. Je mehr Personen sich aktiv mit der Anfrage beschäftigen müssen und je individueller die Prozesse sind, desto teurer wird das

Projekt für die Fachabteilung und desto länger dauert es, bis die nötige IT-Unterstützung für den Geschäftsprozess implementiert ist.

Hier können die Konzepte des Cloud Computing helfen. Wenn die Ressourcen-Beschaffung standardisiert ist, automatisiert abläuft und vom Projektverantwortlichen in Eigenverantwortung durchgeführt werden kann, beschleunigt das den ganzen Prozess, denn automatisierte Vorgänge sind stets kostengünstiger als manuelle. Daher sollte am Nutzen einer Cloud-Umgebung mit

Apex kein Zweifel bestehen. Allein die Tatsache, dass die Umgebung für eine benötigte Anwendung automatisiert und in wenigen Minuten bereitgestellt werden kann, spricht für sich.

Die Ressourcen in einer Cloud werden in Form von Diensten (Services) in Anspruch genommen, wobei im Wesentlichen drei Serviceformen unterschieden werden:

- *Infrastructure as a Service (IAAS)*
Hier werden Infrastruktur-Komponenten wie zum Beispiel Storage,

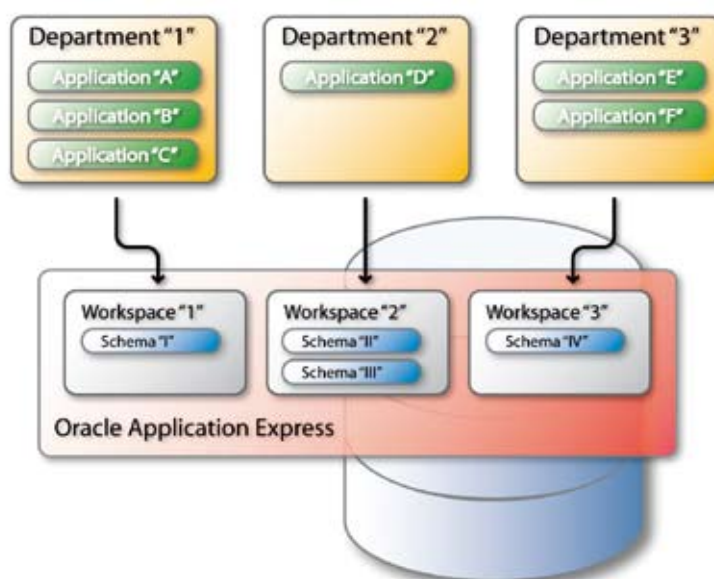


Abbildung 1: Anwendungsentwicklung in der Cloud: Application Express

Netzwerk oder Rechnerkapazität zur Verfügung gestellt

- **Platform as a Service (PAAS)**
Die angebotene Plattform beinhaltet zum Beispiel Datenbank- und Applikationsserver-Ressourcen. Eine solche Plattform kann dann Grundlage für eine konkrete Anwendung sein
- **Software as a Service (SAAS)**
Hier wird eine komplette Anwendung als Dienst angeboten

Apex ist nach diesem System „Platform as a Service (PaaS)“, denn eine Entwicklungsumgebung (Plattform) wird als Dienst bereitgestellt.

Cloud Computing mit Apex

Selbstbedienung ist einer der wichtigsten Aspekte beim Cloud Computing. Die Tatsache, dass Nutzer sich ohne manuelle Eingriffe eines Administrators selbst bedienen können, macht die Systeme flexibel und effizient.

In Apex arbeiten Entwickler in Workspaces. Ein Apex-Workspace ist ein abgegrenzter Bereich mit eigener Benutzerverwaltung, der wie eine Sandbox funktioniert. Der Eigentümer eines Workspace kann diesen völlig

unabhängig verwalten: So lassen sich neue Benutzer einrichten, bestehende ändern oder entfernen und neue Anwendungen erstellen – und zwar ohne dass ein Datenbankadministrator aktiv werden muss. Dieser wird nur dann gebraucht, wenn die Rechte oder Ressourcen eines Workspace erweitert werden müssen. Und auch hierfür gibt es einen definierten Prozess: Abbildung 2 zeigt die Anfrage eines Workspace nach mehr Speicherplatz. Dieser muss (vom Administrator) genehmigt werden – danach wird er bereitgestellt (die Tablespace-Quota wird erweitert) und der Entwickler kann weiterarbeiten.

Je nachdem, wie ein Apex-Server aufgesetzt wurde, sind neue Workspaces – und damit neue Entwicklerbereiche – entweder manuell oder vollautomatisch eingerichtet. Abbildung 3 zeigt die Konfiguration der Apex-Instanz durch den Datenbank-Administrator.

Wichtig bei einer solchen flexiblen Umgebung ist der Umgang mit inaktiven Workspaces. Wie beim öffentlichen Apex-Demoserver „apex.oracle.com“ melden sich die meisten Nutzer nicht formal ab, wenn der Workspace nicht mehr benötigt wird. Apex bietet daher einen Standardprozess zum

„Aufräumen“ inaktiver Workspaces. Es wird eingestellt, wie lange ein Workspace inaktiv sein muss, damit er zum Löschen vorgemerkt wird, und wie oft der Eigentümer vorher gewarnt werden soll. Den Rest macht Apex allein.

Anwendungsentwicklung mit dem Browser

Eine Umgebung für einen Anwendungsentwickler aus der Cloud bereitzustellen, ist eine echte Herausforderung: Schließlich arbeiten Entwickler mit typischen Werkzeugen (Visual Studio, Eclipse oder JDeveloper) – dabei handelt es sich um Desktop-Applikationen, die zunächst zu installieren sind. Das bedeutet allerdings, dass der Entwickler nur noch mit seinem PC arbeiten kann. Eine schnelle Änderung von einem anderen PC aus ist kaum machbar. In Apex hingegen sind sowohl Entwicklungs- als auch Laufzeitumgebung webbasiert. Die Entwicklungsumgebung ist selbst wiederum eine Apex-Anwendung, läuft also in der gleichen Architektur ab wie die entwickelten Anwendungen.

Für die Arbeit mit Apex muss keine Software installiert sein. Auch Arbeiten am Datenbank-Schema, wie das Erstellen von Tabellen oder die Arbeit an PL/SQL-Prozeduren, lassen sich mit dem Browser erledigen. Das Deployment einer Anwendung findet nicht statt, da Apex ein metadatengetriebenes Werkzeug ist. Der Entwickler verändert durch seine Arbeit die im Apex-Repository gespeicherte Anwendungsdefinition und der Nutzer sieht die daraus generierten Webseiten sofort.

Eine Apex-Anwendung kann also von jedem Ort aus sowohl genutzt als auch bearbeitet werden: Auf welchem Server Apex läuft, spielt keine Rolle. Ein Entwickler mit VPN-Zugang kann eine Apex-Applikation zur Not auch von unterwegs oder von zu Hause aus bearbeiten.

Ressourcen-Verwaltung durch die Datenbank

Ein Apex-Workspace wird stets mit einem Datenbank-Schema oder mit mehreren Datenbank-Schemata ver-



Abbildung 2: Anfrage eines Workspace nach mehr Speicherplatz

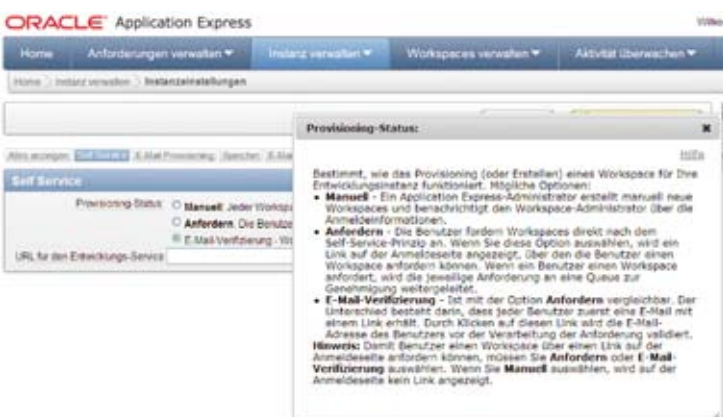


Abbildung 3: Einstellen des Bereitstellungsmodus für neue Workspaces



Abbildung 4: Apex ist vollständig webbasiert – der Entwickler arbeitet allein mit dem Browser

knüpft – in diesen liegen die Datenbank-Objekte wie Tabellen, Views oder PL/SQL-Funktionen, mit denen die Anwendung arbeitet. Bei Bedarf kann diese Zuordnung geändert werden. Dem Datenbank-Schema kann nun (wie immer) eine Speicherplatz-Quota auf einem oder mehreren Tablespace zugeordnet werden: Apex stellt speziell hierfür einen Anfrage-Mechanismus bereit (siehe auch Abbildung 2). Solange diese Speicherplatz-Quota eingehalten wird, kann der Entwickler also beliebig neue Objekte anlegen oder bestehende erweitern.

Wenn viele Apex-Workspaces gemeinsam auf einem System arbeiten, entstehen desto mehr Konfliktsituationen, je höher die Last auf dem System ist. Hierfür bietet die Oracle-Datenbank geeignete Mittel an: Wird der Ressourcen-Manager (vorgestellt in der DOAG News Q4/2009) eingeschaltet, so lassen sich die verschiedenen Workspaces oder Anwendungen priorisieren. Der Entwickler wiederum merkt davon nichts – solche Aspekte muss er

auch nicht bei der Entwicklung seiner Anwendungen berücksichtigen.

Reichen die Ressourcen eines Servers nicht aus, kommen Technologien wie Real Application Clusters zum Einsatz – in diesem Fall greifen mehrere Server auf ein- und dieselbe Datenbank zu. Wird Apex auf einer RAC-Datenbank installiert, so bemerkt der Entwickler davon ebenfalls nichts – Apex funktioniert genauso wie in einer Single-Instance-Datenbank.

Der Datenbank-Administrator kann anhand des Gesamt-Anforderungsprofils Ressourcen wie Server, CPU-Kerne und I/O-Bandbreiten bereitstellen. Dazu sind folgende Fragen zu klären:

- Wie viele Apex-Anwendungen sind vorhanden?
- Wie viele Nutzer greifen parallel zu?
- Welche Verfügbarkeit wird benötigt?

Die Oracle-Datenbank sorgt dafür, dass die Apex-Entwickler diese möglichst effizient nutzen können. Das wird am öffentlichen Apex-Demoserver „apex.

Workspace	Application	Application Name	Page Views	Percentage	Größe
TECHNOLOGY_DE	178	Technology de 3.0	189	30.03	
SOCLOUD	178	SC-Cloud	185	29.55	
INTERNAL	4550	Oracle APEX Login	144	23.00	
SCHMAPPING	178	DBM-Profilier	29	4.63	
KALENDER	108	VERANSTALTUNGEN_V3	18	2.88	
TECHNOLOGY_DE	149	Konferenz Folien	18	2.88	
COMMUNITY	114	Community-Mitglieder	15	2.40	
INTERNAL	4050	Oracle APEX Internal Administration	14	2.24	
SCHMAPPING	133	CRT	14	2.24	
XP	142	OCI_ACTIVITIES	1	0.16	

Abbildung 5: Apex-Aktivität gegliedert nach Anwendung

Oracle Projekte agil durchführen!

Nutzen Sie die Vorteile agiler Methoden und führen Sie Ihre IT-Projekte zum Erfolg.

Wir zeigen Ihnen wie!

Mit der richtigen Strategie

Die Zukunft aktiv gestalten durch Geschäftsprozessoptimierung und konsequentes IT-Business-Alignment. Nutzen Sie das Potential Ihrer IT, um wettbewerbsfähig zu bleiben und Innovationen zu realisieren.

Mit der richtigen Technologie

Das Beste aus beiden Welten mit Oracle Technologien und Open Source. Richtungsweisende Web-Applications mit Java Frameworks, ADF, APEX, Adobe Flex und Oracle WebCenter. Modernisieren Sie bewährte Forms Anwendungen durch Rich Internet Applications und die SOA Suite.

Mit der richtigen Methode

esentri verbindet die Konzepte sozialer Netzwerke mit bewährten Projektmanagementmethoden und agilen Vorgehensweisen. Mit unserer innovativen Social PM Methode wird jedes Projekt als soziales Netzwerk verstanden und die Kommunikation optimiert. Mehr Infos unter: <http://www.social-pm.com>

Mit dem richtigen Partner

esentri
consulting GmbH

Pforzheimer Straße 132
76275 Ettlingen
07243 / 354 90 0
www.esentri.com
info@esentri.com
twitter.com/esentri

oracle.com“ besonders deutlich: Welche Hardware dort tatsächlich läuft, ist dem Apex-Entwickler in keinsten Weise ersichtlich – in einem Apex-Workspace arbeitet er, als hätte er den Server für sich allein. Die Datenbank sorgt jedoch mit dem Ressourcen-Manager dafür, dass keine Applikation die Server-Ressourcen für sich allein allokiert kann.

Kosten verteilen

Apex selbst bringt kein spezielles Modul zum Abrechnen von Kosten mit. Gerade hier hat wahrscheinlich jedes Unternehmen eigene Anforderungen und auch eigene Prozesse. Während die Kosten bei Unternehmen A nach der Belegung von Plattenplatz verrechnet werden, kommt bei Unternehmen B vielleicht eine pauschale Verteilung nach Workspaces in Betracht. Unternehmen A möchte die Kennzahlen direkt von einem ERP-System verarbeiten lassen – Unternehmen B nimmt vorher eine manuelle Prüfung vor.

Die Grundlage für jede Form der Kostenverrechnung sind Nutzungsdaten, die Apex sammelt. Das Apex Activity Log protokolliert alle Seitenabrufe und die verbrauchte Zeit mit. Es lassen sich also sowohl einfache als auch komplexere Abrechnungsmodelle realisieren. Beispiele für sehr einfache Modelle wäre die pauschale Verteilung der Kosten anhand folgender Kriterien:

- Anzahl Workspaces
- Anzahl Anwendungen
- Anzahl Benutzer
- Belegter Plattenplatz im Tablespace

Ein Beispiel für ein komplexeres Modell ist die Verteilung anhand der Anzahl von Klicks, die auf die Anwendungen eines Workspace stattfinden, oder die verbrauchte CPU-Zeit pro Anwendung. Welche Variante die richtige ist, hängt stark von den tatsächlichen Kostentreibern des Apex-Servers ab.

Daneben können auch andere, von Apex unabhängige Metriken zum Einsatz kommen. So loggt Apex zwar jeden Seitenabruf mitsamt verbrauchter Zeit mit, der CPU-Anteil an dieser verbrauchten Zeit wird dabei jedoch nicht erfasst. Hier kann jedoch das „Automa-

```
select
  substr(sq.module, 6)                module,
  to_char(sn.begin_interval_time, 'DD.MM.') tag,
  to_char(sn.begin_interval_time, 'HH24:MI.') start_zeit,
  to_char(sn.end_interval_time, 'HH24:MI')   ende_zeit,
  sum(sq.cpu_time_delta)              cpu_in_ms
from dba_hist_sqlstat sq, dba_hist_snapshot sn
where sn.snap_id = sq.snap_id
and module = 'Apex:APPLICATION 178'
group by module, begin_interval_time, end_interval_time
order by 1,2,3
/
```

MODULE	TAG	START_	ENDE_	CPU_IN_MS
APPLICATION 178	08.12.	00:00.	01:00	209967
APPLICATION 178	08.12.	01:00.	02:00	236966
APPLICATION 178	08.12.	02:00.	03:00	222965
:				
APPLICATION 178	08.12.	22:00.	23:00	176977
APPLICATION 178	08.12.	23:00.	00:00	613907

Listing 1: Ermittlung der CPU-Belastung durch eine Anwendung

ted Workload Repository“ der Datenbank zum Einsatz kommen. Alle darin enthaltenen Informationen lassen sich einer Apex-Anwendung und damit einem Workspace zuordnen und können somit Grundlage für eine Abrechnung sein. Listing 1 zeigt exemplarisch, wie die von einer Apex-Anwendung verbrauchte CPU-Zeit aus dem Automated Workload Repository ermittelt wird.

Fazit

Application Express setzt einige der Konzepte und Ideen, die unter dem Begriff „Cloud Computing“ diskutiert werden, bereits seit Jahren um. Wie der öffentliche Demoserver „apex.oracle.com“ zeigt, können Entwickler einen Workspace im Selbstbedienungsverfahren beantragen und selbstständig verwalten und nutzen. Dem Entwickler steht die volle Bandbreite der Oracle-Datenbank zur Verfügung, egal ob diese als Single Instance auf einer CPU oder als RAC-Datenbank auf mehreren Rechnerknoten läuft.

Auf dem Demoserver läuft allerdings genau das gleiche Apex, das auch heruntergeladen werden kann. Es spricht also überhaupt nichts dagegen, ein ei-

genes „apex.meinefirma.de“ im Unternehmen aufzubauen und mit dem Cloud Computing für Anwendungsentwickler sofort zu beginnen.

Weitere Informationen

Auf den Webseiten von Oracle und im Internet ist umfangreiches Material auch in deutscher Sprache vorhanden:

1. Deutschsprachige Apex-Community
<http://www.oracle.com/global/de/community/index.html>
2. Vorfahrtsregeln
<http://apex.oracle.com/url/resman>
3. Dictionary Views
<http://apex.oracle.com/url/apxrepo>
4. SQL Developer Plug-in
<http://apex.oracle.com/url/apxsqldev>

Carsten Czarski
ORACLE Deutschland B.V. & Co KG
carsten.czarski@oracle.com

