

# Provisioning von Fusion Middleware mit Cloud Control

Autoren: Andreas Chatziantoniou (Foxglove-IT BV),  
Ingo Reisky (OPITZ CONSULTING)

*Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c (EMCC12c) ist ein vorzügliches Werkzeug für das Überwachen von Oracle Umgebungen, insbesondere auch von FMW Komponenten. Das Erstellen von solchen Umgebungen findet jedoch in der Praxis oft auf der Basis von selbst entwickelten Skriptlösungen oder mithilfe des Oracle Configuration Tools (config.sh) statt. Dabei besitzt Cloud Control auch die Möglichkeit, im Bereich der Provisionierung Software und Domänen zu erstellen. Der Mehrwert liegt hierbei in der Tatsache, dass eine Umgebung, die auf diesem Wege erzeugt wird, konsistent und wiederholbar angelegt werden kann. Dies ist vollständig im Framework des Cloud Control eingebettet, so dass das Rechte- und Rollenkonzept sowie auch Protokollierung und Configuration Auditing genutzt werden.*

*Wir wollen mit diesem Artikel zeigen wie eine solche Lösung konzeptioniert und umgesetzt werden kann. Der Fokus liegt auf der Qualität der erzeugten Umgebungen, da Fehleingaben und Abweichungen innerhalb der verschiedenen Projektphasen (DEV, TST, INT, PRD) vermieden werden.*

## **Einleitung**

Eine Oracle Fusion Middleware (FMW) Umgebung kann relativ schnell sehr komplexe Formen annehmen. Oft sind es mehr als 100 Teilaktivitäten, die ausgeführt werden müssen, um eine neue Umgebung einmalig bereit zu stellen.

Sobald eine solche Bereitstellung mehr als einmal stattfinden muss, was bei einer Projektumgebung mit verschiedenen Lebenszyklen (DEV, TST, INT, PRD) naturgemäß der Fall ist, tritt schnell das Problem auf, diese Bereitstellungen konsistent zu bewerkstelligen. Außerdem ist jede einzelne Bereitstellung relativ zeitaufwendig.

Weiterhin ist es immer wieder notwendig, die Bereitstellung einer Umgebung innerhalb des Projektlebenszyklus anzupassen, da z.B. PRD physikalisch anders aufgebaut ist als DEV (mehr FMW Server, RAC statt Single DB, etc.).

In vielen Unternehmen wird dies (oft historisch bedingt) mit Hilfe von selbstentwickelten Skripten bzw. immer noch manuell erledigt. Dies birgt die bekannten Probleme in sich, z.B. Nachvollziehbarkeit und Governance über Änderungen (Wer hat eigentlich INT aufgebaut? Was wurde nachträglich an INT geändert?).

### **Was ist eigentlich Provisioning?**

Provisioning kennt viele Aspekte, die oft die klassischen Grenzen der Betriebsteams überschreiten. Gerade in Oracle FMW Umgebungen sind hier diverse Komponenten im Spiel:

- Hardware
- Netzwerk
- Storage
- OS
- Oracle Software (DB, FMW)

Zudem müssen die meisten dieser Komponenten auch noch konfiguriert werden, die jeweiligen Datenbanken müssen angelegt werden und zu guter Letzt kommt auch noch eine Anwendung hinzu die ggf. einen Extralevel von komplexer Konfiguration erwartet.

Wir werden in diesem Artikel den Fokus auf die Oracle FMW Komponenten legen. Dies begründet sich mit der Realität, dass bei jedem Unternehmen eine andere Plattforminfrastruktur vorliegt. Dies schliesst nicht aus, dass die Konzepte, die hier erläutert werden, auch bis zu einem gewissen Grad auf diese Komponenten ausgedehnt werden können.

Was beinhaltet die Provisionierung von FMW Komponenten im Einzelfall? Auch hier müssen wir den Tatsachen ins Auge sehen und feststellen, dass dies in der Praxis wieder von der jeweiligen Komponentenauswahl abhängt. Eine Anwendung, die als klassische J2EE Anwendung für eine Abteilung durchs Leben geht, benötigt weniger Aufwand als eine hochverfügbare unternehmensweite Anwendung, die verschiedene Netzwerkzonen durchquert und die Oracle SOA Suite und den Oracle Service Bus einsetzt. Weiterhin gibt es auch noch Oracle FMW Produkte, die noch nicht soweit in

den Provisionierungsmechanismus integriert sind, dass es auch zukünftig zum Einsatz von skriptgebundenen Hilfsmitteln kommen wird.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass man vom Provisioning mit Hilfe des EMCC12c absehen sollte. Je mehr Teilkomponenten der Systemarchitektur integriert bereitgestellt werden können desto besser wird die Qualität der Gesamtlösung und desto kleiner tendenziell die Anzahl der Fehlerausfällen. Damit wird der für Zwischenschritte zur Qualitätssicherung notwendige Aufwand, sowie der in der Praxis teilweise erhebliche Aufwand für nachträgliche Korrekturen der provisionierten Umgebungen vermieden.

Zunächst muss die Oracle Software bereitgestellt werden. Danach wird diese installiert. Dann wird ggf. eine technische Datenbank angelegt (Metadata Repository), in der verschiedene Daten der Konfiguration, aber auch Bewegungsdaten erfasst werden. Zum Schluss wird die FMW Software konfiguriert werden (Anlegen einer Domain und ggf. Erweiterung durch Domain-Templates) und muss die Anwendung ausgebracht werden (Deployment).

### **Provisioning mit EM Cloud Control 12c**

Da wir soweit wie möglich den Prozess des Provisionings mit Oracle-Mitteln ausführen wollen, bietet sich der Einsatz des EM Cloud Control 12c (EMCC12c) an. Hierdurch kann nicht nur die Bereitstellung selber erfolgen, aber auch die Integration mit Governance-Aspekten (wer darf was provisionieren?) und das anschließende Monitoring der Komponenten sind für den reibungslosen Betrieb essentiell. Die neuen FMW Ziele werden sinnvollerweise während oder zum Abschluss der Provisionierung mit EMCC12c gleich als Ziele im Cloud Control aufgenommen, so dass (neben dem o.g. Monitoring der Ziele) auch eine automatische QS über EMCC12c-Standardmetriken (App Deployment im Status failed, Datasource im Status suspended) als Teil des Provisionierungs-Workflows möglich wird. Bei Bedarf kann eine solche automatische QS auch individuell, über den Standard hinaus erweitert werden: beispielweise unter Verwendung von „Configuration Extensions“, die während des Provisioning-Workflows auf die frisch entdeckten Ziele angewendet werden. Ebenso bietet das „Configuration Management“ im EMCC12c später schnell Einblick, welche Konfigurationsänderungen nach Abschluss des Provisioning-

Workflows, also nachträglich geändert wurden (standardmässig werden alle 24 Stunden diverse Konfigurationsparameter einer Umgebung durch EMCC12c erfasst).

Zur Zeit können die folgenden Komponenten mit dem EMCC12c provisioniert werden:

WebLogic Server, Java EE Anwendungen, Coherence Knoten und Cluster, SOA Artefakte, Oracle Service Bus Ressourcen, Oracle BPEL Prozesse und Oracle Application Server.

Hier wird also deutlich, dass noch nicht die gesamte Bandbreite der Oracle FMW Komponenten abgedeckt ist (vgl. offiziellen „Cloud Control Lifecycle Guide“).

Der Gesamtprozess ist im Framework des Oracle Enterprise Managers eingebettet, sodass das Anlegen einer Software Library im EMCC12c, das Zuweisen von Rechten/Rollen an Benutzer, die Erzeugung von Provisioning Profiles und das Anlegen/Erweitern von WebLogic Domains als Reihenfolge eingehalten werden muss.

Insbesondere bei den Übergängen der Lifecycles (DEV, TST, INT, PRD) ist darauf zu achten, dass die Gruppe der berechtigten Benutzer immer weiter eingeschränkt wird (erweiterter Nutzerkreis bzw. Self-Service bei DEV <--> Super Administrator bei PRD).

Da das Anwenden von Provisioning Profiles auf Zielsysteme einen OEM Agenten auf den Zielsystemen voraussetzt, müssen die gewünschten Zielsysteme vor dem Provisioning im OEM discovered, d.h. als sog. „Host Targets“ aufgenommen und bekannt sein.

Wie findet die Provisionierung der FMW Komponenten nun statt? Global kann dies in zwei Gebiete eingeteilt werden: *Profiles* und *Deployment Procedures*. Die Profiles beschreiben die Oracle Software (installation media), das Oracle Home und die WebLogic Domain. Ein Profile wird im Profile Wizard erzeugt und dann in der Software Library abgelegt. Die Schritte hängen stark vom Einsatzzweck ab, aber es wird immer eine Kombination dieser Tätigkeiten sein:

- Anlegen eines Installation Media Profile
- Anlegen eines Middleware Home Profile

- Anlegen eines WebLogic Domain Profile
- Ausführen des Provisioning Profile

Die Deployment Procedures regeln die Provisionierung der Middleware Domains und Oracle Homes, Skalierung von SOA, Oracle Service Bus, und WebLogic Server Domains, das Deployment von J2EE Anwendungen bis hin zur Provisionierung von BPEL Prozessen und OSB Ressourcen. Angepasste Procedures (meist Perl, WLST oder Shell Skripte) können im Cloud Control abgespeichert werden (Ablage in der EMCC12c Software Library) und per EMCC12c Console (GUI) sowie EMCLI ausgeführt werden.

### **Ausführen des Provisioning Profiles**

Wie bei einer Bereitstellung ohne EMCC12c gibt es einige zu erfüllende Voraussetzungen, bevor ein erfolgreiches Provisioning stattfinden kann. So müssen die Zielmaschinen schon als Ziele (Host Targets) in Cloud Control bekannt sein. Diverse Lese- und Schreibrechte auf den verschiedenen Maschinen müssen für die ausführenden Benutzer gesetzt sein. Außerdem müssen die Ports für die Administration Server, Managed Server und Node Manager auf den Zielmaschinen frei sein.

Nun muss in einer interaktiven Session eine Reihe von Bildschirmdialogen durchlaufen werden um die notwendigen Daten einzugeben.

Zuerst wird die Middleware Provisioning Page aufgerufen. Von hier wird zunächst entweder ein Profile oder eine Deployment Procedure gestartet. Daraufhin folgt die Middleware Target Home Page. Hier kann das Ziel ausgewählt werden (z.B. eine WebLogic Domain). Diese wird dann als Clone einer existierenden WebLogic Domain oder als Clone eines Middleware Home realisiert. In weiteren Dialogen werden nacheinander die Source Environment Details, die Destination Environment Details, die Domain Configuration Details, die Passwörter und eine Startzeit spezifiziert.

Eine solche interaktive Vorgehensweise ist natürlich nur für eine Vorbereitung geeignet. Eine Wiederholung kann darum besser mit dem Kommandozeilenwerkzeug „EMCLI“ (Enterprise Manager Command-Line Interface) ausgeführt werden. Zum Beispiel wird das Anlegen eines Profiles mit diesem Befehl erreicht:

```
emcli create_fmwi_domain_profile
-name="Profile Name"
-ref_target="Reference Target Name"
[-description="Profile Description"]
[-oh_cred="Oracle Home Owner
Credentials"]
[-includeOh]
[-schedule=start_time:yyyy/MM/dd HH:mm];
```

Hierbei wird die Auswahl des Profiles oder der Deployments Procedure als Startpunkt gesetzt:

```
emcli get_procedures
```

Dieser Befehl liefert eine eindeutige globale ID (GUID) der vorhandenen Profiles/Deployment Procedures. Diese wurden vorher manuell in der EMCC12c Console angelegt. Diese GUID wird dann benutzt um ein Properties File Template zu erzeugen.

```
emcli describe_procedure_input -procedure=<proc_guid> -
name=<proc_name>
```

Die Ausgabe wird kann in eine Datei umgeleitet und anschliessend entsprechend editiert werden. Eine solche Datei enthält viele Parameter, die entsprechend der Zielkonfiguration angepasst werden können:

```
CREATE_DOMAIN=true
DEST_ADMIN_HOST.0.ADMIN_SQL_HOME=
DEST_ADMIN_HOST.0.DATASOURCE_PROPERTY_FILE_DIR=
DEST_ADMIN_HOST.0.DATASOURCE_PROPERTY_FILE_NAME=
```

```
DEST_ADMIN_HOST.0.DOMAIN_HOME_DEST_ADMIN_HOST=/opt/oracle/
domains/MY_DOMAIN
DEST_ADMIN_HOST.0.DOMAIN_NAME_DEST_ADMIN_HOST=MY_DOMAIN
...
DEST_ADMIN_HOST.0.PORT_DETAILS_DEST_ADMIN_HOST=7001:Listen
Port,7002:SSL Listen Port
...
DEST_ADMIN_HOST.0.WLS_PASSWORD_DEST_ADMIN_HOST=welcome1
DEST_ADMIN_HOST.0.WLS_USERNAME_DEST_ADMIN_HOST=weblogic
...
DEST_ADMIN_HOST.0.name=as01.mydomain.com
...
DEST_FMW_HOST.0.name=srv01.mydomain.com
...
DEST_MANAGED_SERVERS.0.NM_LISTEN_PORT=5556
```

Zur Übergabe dieser Datei an das Provisioning Tool dient der folgende EMCLI Befehl:

```
emcli submit_procedure -input_file=data:<input_properties_file>
-procedure=<proc_guid> -instance_name=<optnl_DP_Instance_Name>
```

Hiermit wird dann die Umgebung angelegt, genauso wie es auf dem interaktiven Weg über die OEM Console geschieht.

Der vorgenannte Befehl „emcli submit\_procedure ...“ liefert bei erfolgreichem Submit eine sog. Instance ID (IID) zurück, über die sich der Status der Ausführung prüfen lässt, alternativ zur Übersicht „Procedure Activity“ in der OEM Console (GUI):

```
emcli get_instance_status -instance=<IID> -details -
showJobOutput
```

Die o.g. Properties-Datei kann auch als Eingabe für andere Umgebungen benutzt werden. Somit wird der Übergang der verschiedenen Lifecycles einfacher. Wenn z.B.

eine Umgebung eine größere Anzahl von Hosts hat, dann werden einfach (manuell) die erforderlichen Werte in der Datei angelegt (Vervielfältigen der Blöcke einer Zielmaschine).

Eine so angepasste Properties-Datei lässt sich mit EMCLI auch komfortabel in die OEM Procedure Library speichern bzw. aktualisieren:

```
emcli save_procedure_input -name=<...> -procedure=<...> -  
input_file=<DATEI>  
emcli update_procedure_input -name=<...> -procedure=<...> -  
input_file=<DATEI>
```

## Deployment

Mit dem Aufbau der Umgebung (Plattform) ist ein großer Schritt getan. Nun sollte aber auch der Anwendungsteil automatisch bereitgestellt werden. Dieses Deployment ist je nach verwendeter FMW Komponente unterschiedlich. Im Fall einer WebLogic-Umgebung mit einer J2EE Anwendung ist dies vergleichbar mit der `emcli get_procedures` Vorgehensweise des Provisionings. Nur werden wir hier Procedures benutzen, die ein J2EE Application Provisioning Template benutzen. Auch hier werden wir ein Parameterfile mit dem Befehl `emcli describe_procedure_input` anlegen. Die Struktur dieses Files ist ähnlich der Plattformstruktur.

```
deployMode=true  
domains.0.continueOnDeployError=true  
domains.0.domainName=MY_DOMAIN  
domains.0.javaeeApps.0.appName=MY_APPLICATION  
...  
domains.0.javaeeApps.0.archivePath=/tmp/MY_APPLICATION.ear  
domains.0.javaeeApps.0.copyComponents=true  
domains.0.javaeeApps.0.copyingComponentsList.0.componentPath=s  
wlib/MY_APPLICATION  
...  
domains.0.javaeeApps.0.copyingComponentsList.0.name=srv01.mydo  
main.com
```



```
...
domains.0.javaeeApps.0.deplMode=Deploy
...
domains.0.javaeeApps.0.stageMode=DEFAULT
domains.0.javaeeApps.0.startMode=full
domains.0.javaeeApps.0.targets="MS_001_APPLICATIONS"
domains.0.javaeeApps.0.type=host
domains.0.javaeeApps.0.wlsAdminURL=t3s://as01.mydomain.com:700
2
...
undeployMode=false
```

Eine Bearbeitung (manuell) dieser Datei ist auch in diesem Fall analog zur oben beschriebenen Vorgehensweise möglich, wenn es gilt, die Unterschiede zwischen den Lifecycles zu überbrücken (mehr Managed Server, andere Ports, etc.).

### **Fazit**

Der Einsatz von EMCC12c im Bereich des Provisioning ist sicherlich sinnvoll um der wachsenden Komplexität Herr zu werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Vorbereitung nicht trivial ist, da die Schritte, die in einer manuellen Bereitstellung stattfinden, automatisiert werden müssen. Weiterhin sind noch nicht alle FMW Produkte unterstützt. Gerade aber in Hinsicht auf FMW Produkte oder J2EE Anwendungen, die z.B. eine Datenbank benötigen, sind die Vorteile deutlich. Auch wenn in diesem Artikel nicht gezeigt wurde, wie dieser Teil geregelt wird, ist das Provisioning von Datenbanken und Schemata in einem Provisioning Workflow machbar und sinnvoll. Somit kann ein Großteil der gesamten Bereitstellung automatisch durch den EMCC12c stattfinden.

### **Kontaktadressen**

Andreas Chatziantoniou Foxglove-IT BV  Texel 18	Ingo Reisky OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

NL - 3524 AP Utrecht

Tel: + 31 6 2325 9167

andreas@foxglove-it.nl

Weltenburger Straße 4

D - 81677 München

Tel: +49 89 680098-0

Ingo.Reisky@opitz-consulting.com