

# Cloning und Laufzeitüberwachung von Oracle Fusion Middleware

Sören Halter  
Oracle B.V. & Co. KG  
Dreieich

## Schlüsselworte:

Oracle Fusion Middleware, WebLogic Server, Domain, Domäne, Copying, Cloning, Middleware Home, SOA Oracle Home, Laufzeitüberwachung, Node Manager, Start, Stop, Restart

## Einleitung

Der Domain Configuration Wizard der Oracle Fusion Middleware (FMW) bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Einrichtung von FMW Laufzeitumgebungen.

Was aber, wenn eine bestehende, in mühevoller Handarbeit konfigurierte Test- oder Entwicklungsumgebung in Produktion umziehen soll? Und wie wird der Laufzeitbetrieb der Server überwacht und gewährleistet?

Im Rahmen dieses Artikels werden diese beiden Fragen beantwortet und deren Lösungen skizziert.

## Cloning von Oracle Middlewareumgebungen

Oracle Fusion Middleware bietet die Möglichkeit, ein Oracle Middleware Home und weitere Oracle Fusion Middleware Komponenten unter Beibehaltung bereits vorgenommener Konfigurationen, an neue Orte zu kopieren. Dies ist sehr nützlich, um z.B. eine Umgebung von Development nach Produktion zu transportieren oder aber auch, um ein „Gold“-Abbild eines gepatchten Home Verzeichnisses zu erzeugen, dass dann auf beliebig viele Maschinen verteilt werden kann.

Um das Verfahren und die verbundenen Möglichkeiten verstehen zu können, ist zunächst ein Blick auf den Aufbau einer Oracle Fusion Middleware Umgebung, einer Oracle WebLogic Server Domäne und der zugehörigen Verzeichnisstruktur hilfreich.

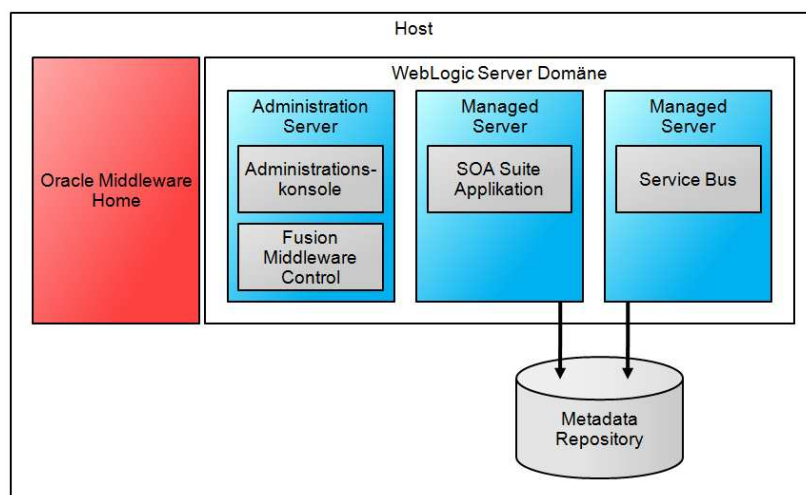


Abb. 1: Oracle Fusion Middleware Umgebung (vereinfacht)

Abbildung 1 zeigt den vereinfachten Aufbau einer Oracle Fusion Middleware Umgebung. Da sich dieser Artikel auf die Betrachtung der Java Komponenten in einer solchen Umgebung beschränkt, werden Systemkomponenten die in Oracle Instanzen installiert sind wie Oracle HTTP Server, Oracle Web Cache, Oracle Internet Directory etc. nicht weiter betrachtet.

Nach der Installation und Konfiguration einer Oracle Fusion Middleware Umgebung, wie z.B. der Oracle SOA Suite 11g, besteht diese aus

- einem Oracle Middleware Home
- einer Oracle WebLogic Server Domäne, die einen Administrationsserver und einen oder mehrere Managed Server umfasst. Auf dem Administrationsserver sind die administrativen Werkzeuge Oracle WebLogic Server Administration Console und Oracle Enterprise Manager Fusion Middleware Control verfügbar. Die Managed Server stellen die SOA Infrastruktur inkl. der durch den Anwender entwickelten SOA Applikation(en) und/oder den Oracle Service Bus und gegebenenfalls weitere Deployments bereit.
- dem Metadata Repository in dem die SOA Infrastruktur Informationen über die SOA Komponenten und ihre Ausführungen speichert

Wie in Abbildung 2 dargestellt, ist eine Oracle WebLogic Server Domäne eine logisch zusammenhängende Gruppe von Java Komponenten, die auf Maschinen ausgeführt werden.

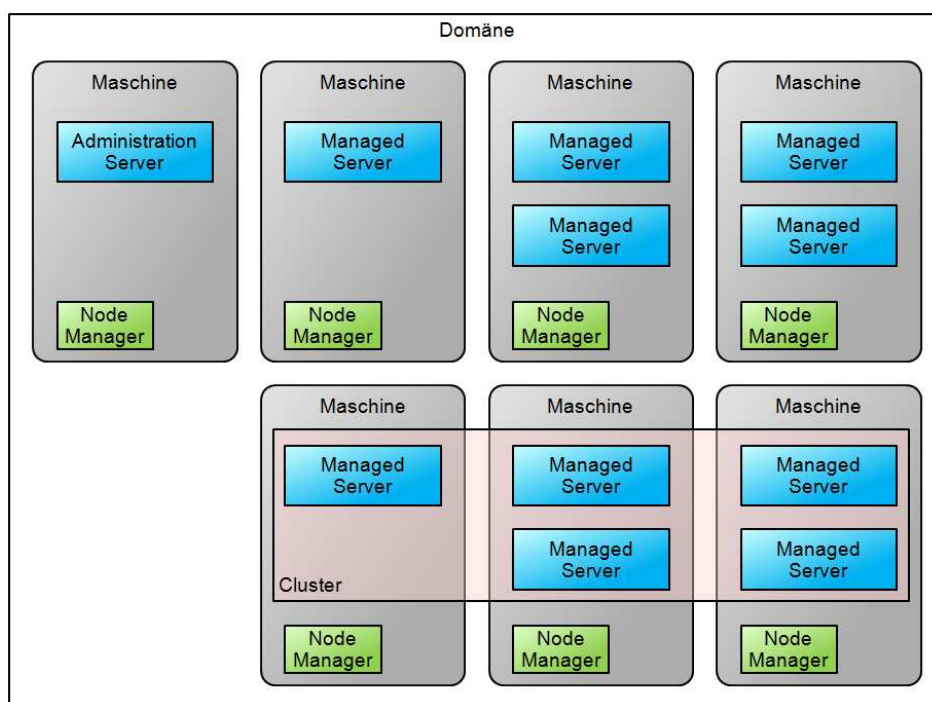


Abb. 2: Oracle WebLogic Server Domäne

Die Hauptkomponenten einer Domäne bilden der Administration Server, der das Management und die Konfiguration der Domäne gewährleistet und die Managed Server, auf denen sich die Applikationen und, im Falle der SOA Suite, die SOA Infrastruktur befinden. Managed Server können zum Zweck der Hochverfügbarkeit in einem Cluster betrieben werden.

Eine weitere optionale Komponente bildet der Node Manager, von dem im zweiten Teil des Artikels noch die Rede sein wird.

Zu jeder Domäne gehört ein Domänenverzeichnis im Dateisystem. Per default werden Domänen vom Domain Configuration Wizard im Verzeichnis <Middleware Home>/user\_projects/domains erzeugt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, sie in einem beliebigen anderen Verzeichnis im Dateisystem abzulegen.

Abbildung 3 zeigt die vereinfachte Verzeichnisstruktur. Nach der Installation von WebLogic Server 11g und SOA Suite 11g enthält das Middleware Home das WebLogic Server Home, das Oracle Common Home und das SOA Oracle Home.

Bei der Konfiguration einer neuen Domäne wird im Dateisystem ein Domänenverzeichnis mit dem Bezeichner der Domäne angelegt (Als Unterverzeichnis von user\_projects/domains, falls der Default Speicherort eingestellt war).

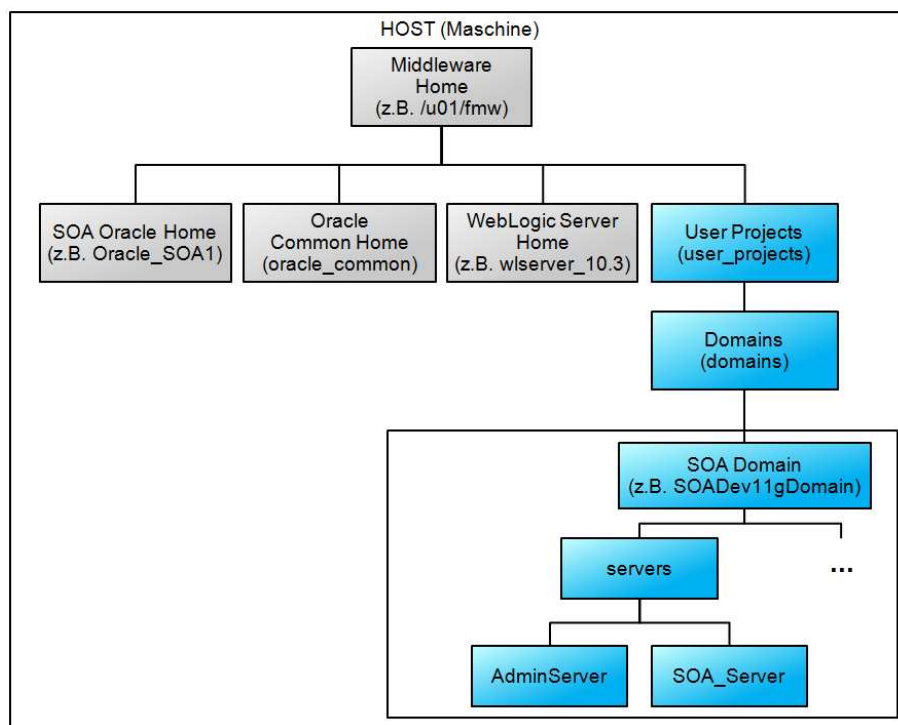


Abb. 3: Die (vereinfachte) Verzeichnisstruktur

Aus der vorherigen Beschreibung lässt sich schon herleiten, dass ein einfaches Kopieren eines Middleware Homes und einer Domäne sehr wahrscheinlich nicht zu einer lauffähigen Umgebung führt. Zum einen müssen bei einem solchen Umzug normalerweise auch noch einige Konfigurationsdateien angepasst werden, zum anderen werden in der neuen Umgebung auch die im Metadata Repository gespeicherten Informationen benötigt.

Das Klonen oder Kopieren<sup>1</sup> eines Middleware Homes oder anderer Oracle Fusion Middleware Komponenten erfolgt mithilfe von Skripten, die automatisch zusammen mit der Oracle SOA Suite 11g installiert werden. Diese erlauben das Kopieren

- des Oracle Middleware Homes
- der Java Komponenten in Form der Domäne(n)

<sup>1</sup> In der Dokumentation zur Oracle SOA Suite wird die Funktionalität bis Version 11.1.1.4 mit Cloning bezeichnet, ab 11.1.1.5 mit Copying. Analog dazu ist bis Version 11.1.1.4 die Rede von Cloning Skripten, ab Version 11.1.1.5 heißen diese Movement Skripte.

- weiterer Oracle Systemkomponenten (*nicht weiter betrachtet*)

Hierbei können Quell- und Zielmaschine gleich oder unterschiedlich sein, solange das auf diesen Maschinen zum Einsatz kommende Betriebssystem gleich ist.

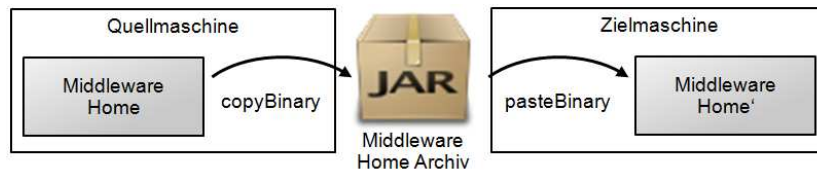


Abb. 4: Kopieren eines Middleware Homes

Das Kopieren eines Middleware Homes erfolgt, wie in Abbildung 4 dargestellt, in zwei Schritten:

1. Mit dem copyBinary Skript wird das Middleware Home auf der Quellmaschine vorbereitet und in ein Archiv gepackt. Dieses Archiv enthält alle WebLogic Server und Oracle Homes im angegebenen Middleware Home
2. Mit dem pasteBinary Skript wird auf der Zielmaschine das neue Middleware Home erzeugt.

Nachdem das Middleware Home kopiert wurde, kann mit den folgenden 4 Schritten, wobei Schritt 2 und 3 optional sind, die Domäne kopiert werden (vgl. Abbildung 5):

1. Mit dem copyConfig Skript wird ein Konfigurationsarchiv der Quelldomäne erzeugt. Hierbei ist zu beachten, dass die Server in der Quelldomäne gestartet sein müssen.
2. Bei Bedarf kann nun mit dem extractMovePlan Skript der Plan für die Erzeugung der Kopie extrahiert werden. Der Plan besteht aus einer Reihe von XML Dateien, deren genaue Zusammensetzung von der Art der Domäne und der darin zur Anwendung kommenden Java Komponenten abhängt.
3. Die Eigenschaften der Kopie, wie z.B. Server DNS, Portnummer, Datasource-Einstellungen etc. können nun noch durch Änderung des Plandateien angepasst werden.
4. Mit dem pasteConfig Skript wird auf dem Zielsystem unter Angabe des Konfigurationsarchivs und des Plans die Zieldomäne erzeugt

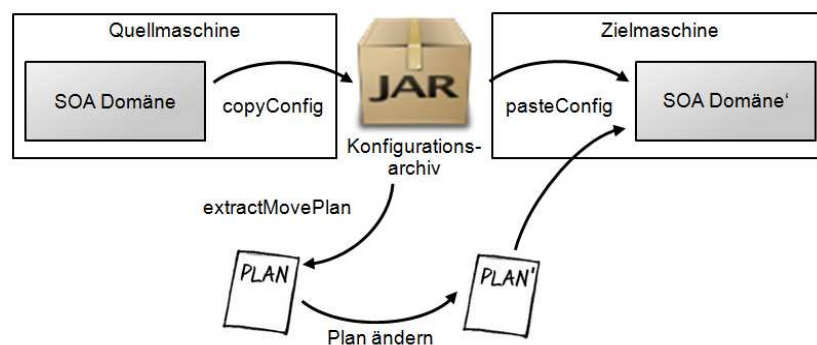


Abb. 5: Kopieren einer SOA Domäne

Im Rahmen des DOAG Vortrags werden die beiden vorgenannten Verfahren an einem konkreten Beispiel demonstriert.

Weitere Details zur Einrichtung der eigenen Umgebung für die Ausführung der Skripte und der exakten Syntax der Skriptaufrufe finden sich in der Oracle Fusion Middleware 11g Dokumentation unter [http://download.oracle.com/docs/cd/E21764\\_01/core.1111/e10105/clone.htm#CACHFECE](http://download.oracle.com/docs/cd/E21764_01/core.1111/e10105/clone.htm#CACHFECE).

## Laufzeitüberwachung

In den folgenden Abschnitten wenden wir uns nun dem zweiten Thema des Artikels, der Laufzeitüberwachung im Sinne von Starten, automatischer Ausführungskontrolle und Stoppen der Middleware Server zu. Diese Funktionalität wird komfortabel durch den Node Manager bereitgestellt. Der Node Manager ist schon im Standardumfang des Oracle WebLogic Servers enthalten.

Das Thema der administrativen Überwachung einer Middlewareumgebung mithilfe der Oracle WebLogic Server Administrationskonsole und/oder der Oracle Enterprise Manager Fusion Middleware Control bleibt einem anderen Artikel vorbehalten.

Der Node Manager ist eine Laufzeitkomponente, die das Starten und Stoppen von Servern aus der Ferne unterstützt. Es gibt ihn sowohl als javabasierte (verfügbar für Windows, Solaris, Linux auf Intel, Linux auf Z-Serie und AIX) als auch als skriptbasierte (verfügbar für Linux und UNIX) Version, die sich aber in ihrer Grundfunktionalität nicht unterscheiden.

Im weiteren Verlauf wird die javabasierte Version unter Linux näher betrachtet.

Ein Node Manager Prozess ist nicht mit einer spezifischen WebLogic Domäne verknüpft, sondern mit der Maschine, auf der er ausgeführt wird. Pro Maschine wird nur ein Node Manager benötigt. Ferner kann ein Node Manager Prozess die Server beliebig vieler Domänen verwalten.

Darüber hinaus kann der Node Manager nicht nur Managed Server, sondern auch Administration Server starten, stoppen und ihre Ausführung überwachen. Dieser Münchhauseneffekt, in der sich die Umgebung quasi selber an den Haaren aus dem Sumpf zieht, wird durch den Einsatz des WebLogic Scripting Tools (WLST) im Offline Modus möglich.

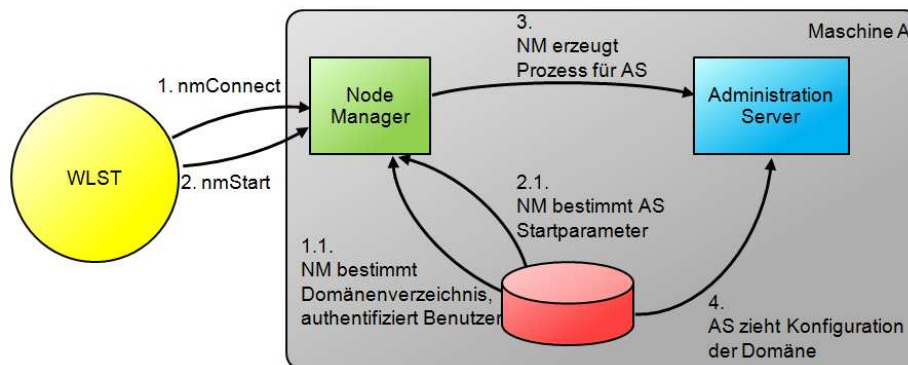


Abb. 6: Node Manager startet Administrationsserver

Wie in Abbildung 6 dargestellt, finden hierbei folgende Aktionen statt:

1. (und 1.1.) Mit WLST wird über das Kommando `nmConnect(username, password, host, port, domainName)` eine Verbindung zu dem Node Manager auf dem Port `port` und der Maschine `host`, auf der der Administrationsserver gestartet werden soll, mit der Identität `username` authentifiziert durch `password`, für die durch `domainName` angegebene Domäne hergestellt.
2. (und 2.1.) Mit dem Kommando `nmStart('AdminServer')` wird der Node Manager angewiesen, den Administrationsserver mit dem Servernamen `AdminServer` der verbundenen Domäne zu starten. Hierfür holt er sich die Startparameter aus der Domänenkonfiguration bzw. nutzt die Startskripte der Domäne um
3. den Administrationsserverprozess auf Betriebssystemebene zu starten.

- Der weitere Startvorgang ist mit dem manuellen Start identisch, d.h. der Administrationsserver liest die Domänenkonfiguration und startet mit diesen Informationen.

Sobald der Administrationsserver einer Domäne läuft, können weitere Server nicht nur über WLST, sondern auch über die WebLogic Server Administrationskonsole, die Enterprise Manager Fusion Middleware Control und über weitere JMX Clients gesteuert werden (siehe Abbildung 7). Hierbei geht der Weg über den Administrationsserver, der die Information, welchen Node Manager er zum Start welches Servers kontaktieren muss, aus der Domänenkonfiguration liest.

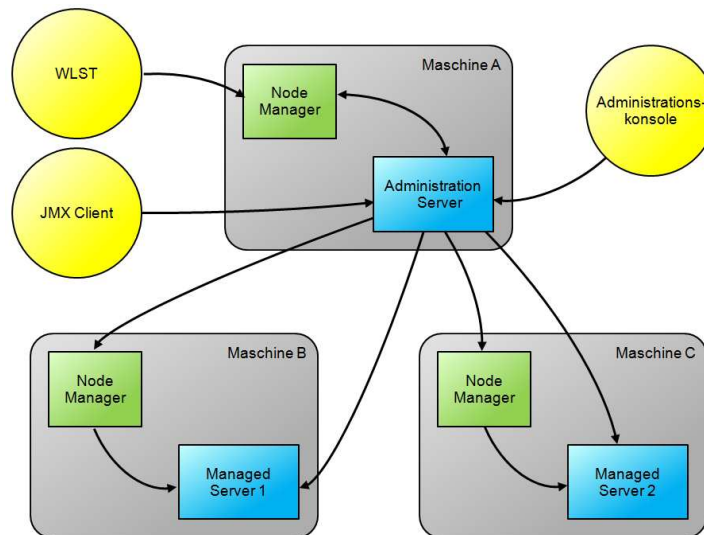


Abb. 7: Der Node Manager in der WebLogic Server Umgebung

Ein Vorteil der Verwendung des Node Managers liegt in der Möglichkeit, Server aus der Ferne starten und stoppen zu können. Da dies auch noch über die vorgenannten Werkzeuge gebündelt geschehen kann, d.h. der Start- bzw. Stoppbefehl umfasst mehrere Server, z.B. eines Cluster oder einer ganzen Domäne, ergeben sich weitere Arbeitserleichterungen, insbesondere bei großen Installationen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Server, die durch den Node Manager gestartet wurden, fortlaufend von diesem überwacht werden. Sollte der aggregierte Gesundheitszustand eines Servers dabei eine konfigurierbare Grenze unterschreiten oder der Server insgesamt nicht mehr reagieren, kann der Node Manager diesen Server neu starten oder rebooten. Das genaue Verhalten lässt sich hierbei individuell für jede Domäne konfigurieren.

Ist der Node Manager nun selber auch noch als Dienst im Betriebssystem installiert, d.h. wird er beim Booten des Betriebssystems automatisch gestartet, können viele Probleme in Zukunft durch einen einfachen Reset der Maschine behoben werden:

- Das Rechner bootet und lädt das Betriebssystem
- Der Node Manager wird als Dienst gestartet
- Node Manager stellt fest, dass die Serverprozesse, die er vorher gestartet hatte, nicht mehr laufen. Node Manager startet daraufhin die fehlenden Serverprozesse.

Weiterführende allgemeine Informationen zum Node Manager liefert die Dokumentation unter [http://download.oracle.com/docs/cd/E21764\\_01/web.1111/e13740/overview.htm#i1074921](http://download.oracle.com/docs/cd/E21764_01/web.1111/e13740/overview.htm#i1074921).

Darüber hinaus beschreibt der Konfigurationsguide unter [http://download.oracle.com/docs/cd/E21764\\_01/web.1111/e13740/nodemgr\\_config.htm](http://download.oracle.com/docs/cd/E21764_01/web.1111/e13740/nodemgr_config.htm) die Einrichtung des Node Managers auf einer Maschine im Detail.

Kontaktadresse:

Sören Halter  
Oracle B.V. & Co. KG  
Robert-Bosch-Str. 5  
D- 65503 Dreieich

Telefon: +49 (0) 261 6679441  
Mobil: +49 (0) 174 3443752  
E-Mail: [sören.halter@oracle.com](mailto:sören.halter@oracle.com)  
Internet: [www.oracle.de](http://www.oracle.de)