

Institut für Parallele und Verteilte Systeme

Universität Stuttgart
Universitätsstraße 38
D-70569 Stuttgart

Fachstudie Nr. 200

Vergleich von Plattformen zur Unterstützung der Governance in serviceorientierten Architekturen

Katrin Angerbauer, Alexander Blehm, Volha Kalach

Studiengang: Softwaretechnik

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Mitschang

Betreuer: Dipl.-Inf. Jan Königsberger

Begonnen am: 07.05.2014

Beendet am: 06.11.2014

CR-Nummer: H.3.5, K.6.1

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Kriterien.....	11
3	Marktüberblick	15
3.1	API Management Software	16
3.2	Getestete Software	17
3.3	Weitere Plattformen	17
4	Beschreibung der ausgewählten Software	21
4.1	WSO2	21
4.2	IBM.....	21
4.3	Oracle.....	22
5	Use Cases.....	25
5.1	Service Registry.....	25
5.1.1	Service anlegen.....	25
5.1.2	Service bearbeiten.....	29
5.1.3	Ergebnisse.....	30
5.2	Service Repository	30
5.2.1	Service öffnen.....	31
5.2.2	Informationsumfang	31
5.2.3	Ergebnisse.....	32
5.3	Service-Lifecycle Management.....	32
5.3.1	Lifecycle existieren.....	33
5.3.2	Lifecycle anlegen.....	33
5.3.3	Lifecycle zuweisen	34
5.3.4	Lifecycle editieren	35
5.3.5	Ergebnisse.....	36
5.4	Policies.....	36
5.4.1	Policy anlegen.....	37
5.4.2	Policy zuweisen	38
5.4.3	Policy-Überprüfung	40

5.4.4	Ergebnisse	41
5.5	Versionsverwaltung	41
5.5.1	Versionsverwaltung für Services	41
5.5.2	Versionsverwaltung für Meta-Daten.....	43
5.5.3	Suchen und Filtern von Serviceversionen	44
5.5.4	Suchen und Filtern von Meta-Dateiversionen	45
5.5.5	Ergebnisse.....	46
5.6	Schnittstellen.....	46
5.6.1	Programmatische Schnittstellen	46
5.6.2	Schnittstellen zu anderen Programmen	47
5.6.3	Ergebnisse.....	48
5.7	Rollen- und Nutzerverwaltung	48
5.7.1	Neuen Benutzer anlegen	48
5.7.2	Neue Rollen anlegen.....	50
5.7.3	Nutzern eine Rolle zuweisen	51
5.7.4	Ergebnisse.....	52
5.8	Consumerverwaltung.....	52
5.8.1	Consumer Informationen anlegen	52
5.8.2	Consumer Informationen bearbeiten	53
5.8.3	Vertrag anlegen	54
5.8.4	Vertrag zuweisen.....	54
5.8.5	Ergebnisse.....	55
5.9	Reporting-Funktionalität	55
5.9.1	Reporting	56
5.9.2	Ergebnisse.....	57
5.10	Recherche Funktionalität.....	57
5.10.1	Service finden	58
5.10.2	Meta-Daten finden	58
5.10.3	User finden	59
5.10.4	Consumer finden.....	60
5.10.5	Ergebnisse.....	61
5.11	Meta-Daten-Verwaltung	61

5.11.1	Meta-Daten anlegen.....	62
5.11.2	Abstrakte WSDL für Webservices	63
5.11.3	Beliebige Datenmodellerweiterung	64
5.11.4	Ergebnisse.....	65
6	Gesamtbewertung	67
7	Fazit	71
	Literaturverzeichnis.....	73

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1: Gartner Magic Quadrant [8]	15
Abbildung 4.1: Übersicht der Zugriffsmöglichkeiten auf IBM WSRR [22]	22
Abbildung 4.2: Übersicht über die Oracle SOA Lösung [28, 29, 30].....	23
Abbildung 5.1: Service anlegen (WSO2)	26
Abbildung 5.2: Hinzufügen eines Services (IBM)	27
Abbildung 5.3: Service anlegen (Oracle).....	28
Abbildung 5.4: Angelegter Service (Oracle)	28
Abbildung 5.5: Service bearbeiten (Oracle)	30
Abbildung 5.6: Lifecycles (WSO2)	34
Abbildung 5.7: Bearbeitung eines Lifecycles in WSRR Studio (IBM).....	36
Abbildung 5.8: Policy erstellen im OEM (Oracle)	38
Abbildung 5.9: Zuweisen von Policies im OEM (Oracle).....	39
Abbildung 5.10: Policies zuweisen im OER (Oracle)	40
Abbildung 5.11: Beziehungen zwischen Serviceversionen (IBM)	42
Abbildung 5.12: Hinzufügen eines Artifact Stores (Oracle).....	43
Abbildung 5.13: Suche nach Serviceversionen (WSO2).....	44
Abbildung 5.14: Beispiel einer Versionshistorie (Oracle)	45
Abbildung 5.15: Neuen Nutzer erstellen (WSO2).....	49
Abbildung 5.16: Neuen Nutzer erstellen (Oracle)	50
Abbildung 5.17: Freitextfeld für Consumerinformationen in einem Vertrag (Oracle)	53
Abbildung 5.18: Ausschnitt eines Vertrags im OER (Oracle)	54
Abbildung 5.19: Dem Vertrag zugewiesene Assets (Oracle).....	55
Abbildung 5.20: Anlegen eines neuen Reports (WSO2)	56
Abbildung 5.21: Im OER generierbare Reports (Oracle)	57
Abbildung 5.22: Suchfunktion des OER (Oracle)	59
Abbildung 5.23: Nutzer suchen im OER (Oracle).....	60
Abbildung 5.24: Darstellung der Producer-Consumer Beziehungen in WSRR (IBM).....	61
Abbildung 5.25: Asset anlegen im OER (Oracle).....	63

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.1: Punkteverteilung Service Registry	30
Tabelle 5.2: Punkteverteilung Service Repository	32
Tabelle 5.3: Punkteverteilung Lifecycle	36
Tabelle 5.4: Punkteverteilung Policies	41
Tabelle 5.5: Punkteverteilung Versionenverwaltung	46
Tabelle 5.6: Punkteverteilung Schnittstellen.....	48
Tabelle 5.7: Punkteverteilung Rollenverwaltung.....	52
Tabelle 5.8: Punkteverteilung Consumerverwaltung	55
Tabelle 5.9: Punkteverteilung Reporting Funktionalität	57
Tabelle 5.10: Punkteverteilung Recherchefunktionalität	61
Tabelle 5.11: Punkteverteilung Metadatenverwaltung.....	65
Tabelle 6.1: Überblick der Punkteverteilung	67

1 Einleitung

In seinen Anfängen war das Internet primär ein Mittel um Menschen miteinander kommunizieren zu lassen, beispielsweise über das Versenden von Mails. Allmählich verschob sich der Fokus der Kommunikation in Richtung Mensch-Maschine, in einer solchen „Unterhaltung“ sendet der Nutzer einer Webanwendung Anfragen an den Server und wartet, bis sie beantwortet werden. Der Mensch ist bei dieser Art von Kommunikation immer noch der Hauptakteur, da er sie initiiert. Bei der immer wichtiger werdenden Maschine-Maschine Kommunikation gibt er sogar die Kontrolle ab. Die Unterhaltung zwischen Applikationen wird meist nicht mehr vom Mensch angestoßen, sondern passiert dynamisch zur Laufzeit. In diesem Kontext entstand auch die sogenannte Service-orientierte-Architektur (SOA) [1].

Eine SOA beschreibt ein Architekturparadigma, das eine hohe Plattformunabhängigkeit und Wiederverwendbarkeit ermöglicht. Durch die Einführung einer SOA bewegt man sich weg von einer sogenannten säulenartigen IT-Organisation, bei der einzelne Systeme feste Aufgaben innerhalb eines Prozesses haben. SOAs streben eine horizontale Organisation an, bei der nicht die einzelnen Systeme, sondern die Prozesse im Mittelpunkt stehen. Dienste, die für bestimmte Funktionen zuständig sind, werden je nach Bedarf zu einem Prozess kombiniert. Melzer et al. bezeichnen das SOA-Modell auch als Komponentenmodell mit größerer Granularität [1, 2].

Die Verwendung von SOA schafft eine höhere Flexibilität im Unternehmen, man kann besser auf Prozessänderungen reagieren und dadurch schnell auf neue Anforderungen auf dem Markt eingehen. Durch SOA kann man die Betriebskosten senken und Innovation fördern, was langfristig zu höherer Kundenzufriedenheit und einer Stärkung der Marktposition des Unternehmens führt [3, 4].

Doch flexible Strukturen bringen auch eine erhöhte Komplexität mit sich. Bewährte Systeme werden aufgespalten und man kann die langjährig erworbene Erfahrung mit diesen verlieren. Eine Verteilung der Dienste bedeutet auch eine Neuverteilung der Verantwortlichkeiten, welche möglichst klar definiert sein sollten [1, 2].

Um diese Herausforderungen zu bewältigen und so von den Vorteilen der SOA optimal zu profitieren, ist SOA Governance nötig. SOA Governance wird als Erweiterung oder auch als Teil der IT-Governance bezeichnet. Sie soll helfen, die Unternehmensziele mit den SOA-Zielen in Einklang zu bringen und das mit der flexiblen Struktur verbundene Risiko zu mindern, indem sie der Struktur einen gewissen Rahmen gibt. Mithilfe von SOA Governance will man die Flexibilität der SOA Architektur ausnutzen, ohne die Kontrolle und Stabilität der traditionellen Businessarchitekturen einzubüßen [2, 3, 5].

SOA Governance setzt in verschiedenen Bereichen an, von der Organisationsebene und dem Management bis hin zur konkreten technischen Umsetzung. Wichtige Aspekte sind vor allem die Verwaltung von Diensten in Registries oder Repositories, eine Rollenverwaltung, ein Lifecycle Management der Dienste und ein Framework an Policies, die verschiedene Mechanismen, schwerpunktmäßig aber die Dienste regulieren. SOA Governance soll-

te den Reifegrad des SOA Prozesses überwachen, bewerten und die Governance Maßnahmen an dem jeweiligen Reifegrad ausrichten [2, 3, 5].

Ohne SOA Governance werden u.a. Anforderungen nicht eingehalten, Dienste nicht wiederverwendbar gestaltet und es können sich Sicherheitslücken auftun. Eine gute SOA Governance ist unabdingbar für den Erfolg einer SOA in einem Unternehmen, fehlende Governance führt oft zum Scheitern des gesamten Vorhabens. SOA Governance ist jedoch mehr als ein bloßer Definitions- und Kontrollmechanismus von Regelungen für Unternehmen und Dienste. SOA Governance sollte vielmehr auch als ein kontinuierlicher Prozess verstanden werden, der laut Melzer et al. „*gelebt werden muss*“ [1]. Sie ist ein aufwändiger und vielschichtiger Prozess, für den Motivation und Akzeptanz geschaffen werden muss. Tools, die einen Teil der SOA Governance Aufgaben unterstützen und dem Menschen Arbeit abnehmen, sind hierfür sehr förderlich [2, 3, 4, 5].

Ziel dieser Fachstudie ist es, Tools zur Unterstützung von SOA Governance zu untersuchen und hinsichtlich verschiedener Gesichtspunkte zu bewerten. Hierbei soll aufgezeigt werden, in wie weit Best-Practices im Hinblick auf SOA Governance bereits unterstützt werden und wo noch eventueller Verbesserungsbedarf der Tools vorherrscht. Diese Studie soll einen Überblick über aktuell vorhandene Tools schaffen und drei Plattformen genauer beleuchten. Der vorgestellte Kriterienkatalog und die Bewertung der SOA Governance Tools können als eine Orientierungshilfe zur Entscheidung für oder gegen die jeweilige Software betrachtet werden.

Im nächsten Kapitel werden Kriterien, die zur Bewertung solcher Tools verwendet werden können, vorgestellt. In Kapitel 3 soll ein Überblick über die am Markt existierende Software zur SOA Governance gegeben werden, bevor in Kapitel 4 die für diese Fachstudie ausgewählte Software genauer beschrieben wird. Eine Analyse nach den in Kapitel 2 vorgestellten Kriterien findet in Kapitel 5 anhand von Use Cases statt. Diese wird dann in Kapitel 6 bewertet und in Kapitel 7 wird ein abschließendes Fazit gezogen.

2 Kriterien

In diesem Kapitel werden die für die Bewertung verwendeten Kriterien vorgestellt. Diese Kriterien orientieren sich an verschiedenen Best-Practices [1, 2, 3, 4, 6] und versuchen eine allgemeine, nicht von bestimmten Herstellern abhängige Bewertungsgrundlage zu schaffen.

Service Registry

Die Service Registry ist ein zentraler Bestandteil der SOA Governance. In existierenden SOA Lösungen hilft sie eine Übersicht über alle Services an einer zentralen Stelle zu behalten. Eine Service Registry bietet in der Regel zwei Schnittstellen an: Eine für Service Provider, die ihre Services darüber veröffentlichen können und eine für Service Consumer, die darin gezielt nach Services suchen können. Es muss darauf geachtet werden, dass die Registry eine minimale Menge an Informationen aufnehmen kann, die für einen Service wichtig sind, wie beispielsweise eine Web Service Description Language (WSDL) Datei, die beschreibt, wie der Service anzusprechen ist und eine Endpunktadresse.

Service Repository

Eine Service Repository ist das Gegenstück zu einer Service Registry. Sie speichert effektiv die Daten (wie WSDL-Dateien, Dokumentationsdateien, etc.), die zu einem Service gehören. Sie findet sich ebenfalls oft in SOA Lösungen. Manchmal ist die Service Repository schwer von der Registry zu unterscheiden. Prinzipiell muss eine Service Repository das Bearbeiten von Daten, die zuvor über die Service Registry registriert wurden, unterstützen.

Service-Lifecycle-Management

Ein Service-Lifecycle ist ein stufenweise definierter Lebenszyklus für einen Service. Mit Hilfe von Lifecycles kann man in SOA Lösungen einstufen, ob ein Service noch entwickelt wird, oder ob er schon produktiv verwendet werden kann. Ein Service kann z.B. zuerst in der Entwicklungsphase, dann in der Testphase und schließlich in der Produktivphase sein. Diese Stufen können sich zwischen SOA Lösungen jedoch unterscheiden. Hier ist es wichtig, dass Lifecycles überhaupt existieren. Eine bessere Lösung wäre es, wenn man Lifecycles auch selber definieren kann.

Policies

Policies sind Richtlinien oder nicht-funktionale Anforderungen, die für bestimmte Services oder Prozesse vorgeschrieben werden können, wie beispielsweise eine Beschränkung für die Anzahl der Aufrufe an einen Service pro Tag. Hier wird betrachtet, ob es die Möglich-

keit gibt Policies zu definieren und falls dies möglich ist, wie die Policies auf Services anwendbar sind.

Versionenverwaltung

Eine Versionenverwaltung kann es sowohl für Services, als auch für Meta-Daten in einer SOA Lösung geben. Sie bietet die Möglichkeit einen Überblick über alle Änderungen an Services oder Meta-Daten zu haben und diese auch zu nutzen. Es wird geprüft ob eine Versionenverwaltung für Services und Meta-Daten existiert und wie gut man beim Suchen bestimmter Versionen durch Filtermethoden unterstützt wird.

Schnittstellen

Manchmal will man in SOA Lösungen Prozesse automatisieren oder einen eigenen Client implementieren, der bestimmte Operationen auf der SOA Lösung ausführen kann. Hier wird geprüft, ob es programmatische Schnittstellen gibt, mit denen man solche Operationen anstoßen kann. Es kann viele Schnittstellen geben, die je nach SOA Lösung verschiedene Funktionalitäten anbieten. Es wird geprüft, ob eine programmatische Schnittstelle die Grundfunktionalitäten erfüllt, wie das Anlegen und Löschen eines Services aus der Registry. Es ist besser, wenn noch weitere Funktionen in der Schnittstelle angeboten werden.

Rollenverwaltung

Die Rollenverwaltung soll zum einen die Möglichkeit geben sich bei SOA Lösungen zu autorisieren, z.B. mit Hilfe einer Name- / Passwort-Authentifizierung. Über das Kriterium wird geprüft, ob man Benutzer anlegen kann, Rollen anlegen kann und zuletzt ob und wie man Rollen bestimmten Benutzern zuweist. Es gibt mehr Punkte, wenn Rollen beliebig definiert werden können, beispielsweise aus einer Liste von Rechten, die man einer Rolle zuweisen kann.

Consumerverwaltung

Die Consumer sind die Nutzer von Services, die in einer SOA Lösung registriert sind, und sollten im System auch mit eigenen Rollen verwaltet werden können. Beispielsweise soll man Daten zu Consumern festhalten können und bestimmte Verträge zwischen Consumern und Providern sollten auch im System gesichert und eingesehen werden können. Hier fließt natürlich auch das Kriterium der Rollenverwaltung mit ein, da man für eine beliebige Rol-
lendefinition einen Consumer schaffen könnte.

Reporting Funktionalität

Diese Funktionalität soll es ermöglichen, in verschiedenen Bereichen der SOA Governance Software Berichte zu generieren, beispielsweise in Form von PDF-Dateien. Im Bereich der Beziehung zwischen Consumer und Provider wäre das zum Beispiel den Download eines Vertrags als PDF, oder eine Statistik zur Nutzung von Services.

Recherche Funktionalität

Die Aufgabe einer SOA Governance Lösung ist es Daten festzuhalten und passend und schnell zu präsentieren. Daher ist es wichtig, dass es Möglichkeiten gibt, bestimmte Elemente schnell zu finden: die Services und Meta-Daten im System, Rollen und Consumer. Dieses Kriterium prüft, ob es überhaupt eine Möglichkeit gibt, diese Elemente einzusehen, nachdem diese im System registriert wurden.

Meta-Daten-Verwaltung

Die Meta-Daten Verwaltung muss zum einen die Möglichkeit bieten Datenmodelle zu verwalten und zum anderen auch alle anderen denkbaren Dokumente, die im Bereich der SOA Governance relevant sein könnten. Es soll hier vor allem geprüft werden, ob man Meta-Daten auch separat in der Service Registry anlegen kann, ohne diese immer fest bei einem Service anzugeben. Ein weiteres Kriterium ist die Möglichkeit abstrakte WSDL-Dateien für Services als funktionale Schnittstellendefinition anzugeben.

3 Marktüberblick

Der Markt der Plattformen zur Unterstützung der SOA Governance ist wachsend und passt sich den Anforderungen der Unternehmen bezüglich SOA Governance an. Gartner kategorisiert in seinem “Magischen Quadranten” (siehe Abbildung 3.1) die prägenden Plattformen des Marktes [7, 8].



Abbildung 3.1: Gartner Magic Quadrant [8]

Die Einteilung des Quadranten orientiert sich an der Fähigkeit der jeweiligen Anbieter den Markt zu verstehen und an der Qualität der Produkte. Der Quadrant besteht aus Marktführern (Leaders), Herausforderern (Challengers), Visionären (Visionaries) und Nischenanbietern (Niche Players). Als Marktführer bezeichnet Gartner die Plattformen, die den Markt beeinflussen und in der Lage sind ihn anzuführen. Als Herausforderer werden diejenigen gesehen, die schon ein gutes Portfolio an SOA Anwendungen vorzuweisen haben, bei denen jedoch noch keine konkrete Entwicklungsperspektive bezüglich der Marktposition absehbar ist. Visionäre sind Anbieter, die den Markt mit innovativen Ideen beleben und aufgrund ihrer kleineren Größe flexibler agieren können als Marktführer. Nischenanbieter fokussieren sich oft nur auf ein Teilssegment des Markts und sind oft Unternehmen, die noch jung sind, aber Wachstumspotential haben [7, 8].

Im Auswahlprozess der Plattformen für diese Fachstudie diente die Untersuchung von Gartner als Orientierung. Alle von Gartner aufgelisteten Plattformen wurden einer ersten Betrachtung hinsichtlich der im vorherigen Kapitel beschriebenen Kriterien unterzogen. Dabei kristallisierten sich drei Gruppen heraus.

Die erste Gruppe fiel vollständig durch das Kriterienraster, da sie mehr auf API Management spezialisiert war und nicht auf vollständige SOA Governance. API Management fokussiert primär auf Governance zur Laufzeit und berücksichtigt im Gegensatz zur SOA Governance keine Governance Maßnahmen während des Entwurfs oder der Entwicklung. Zu den Vertretern der API Management Software gehörten Crosscheck Networks, ManagedMethods, Layer 7 Technologies, SOA Software, Intel (Mashery/ Expressway), 3scale, Axway und Apigee Edge.

Dann gab es Plattformen, die besonders interessant schienen, da sie bereits auf den ersten Blick gesehen am besten zu den für die Studie aufgestellten Kriterien für SOA Governance passten. Diese wurden dann für die Studie ausgewählt. IBM WSRR, Oracle SOA und WSO2 werden in Kapitel 5 genauer durch Use Cases getestet.

In der letzten Gruppe rangierten Plattformen, die zwar interessant waren, jedoch nicht mehr in den Arbeitsumfang der Fachstudie passten. Diese waren HP, Software AG, MuleSoft und TIBCO.

Die einzelnen Gruppen der API Management Software, die untersuchten Plattformen und weitere interessante Plattformen werden nun in den folgenden Unterkapiteln vorgestellt.

3.1 API Management Software

Crosscheck Networks wurde erst im Jahr 2011 aufgrund des Wachstums seiner funktionalen Angebote in den Magischen Quadranten aufgenommen und als Nischenanbieter eingestuft. 2013 wurde Crosscheck Networks jedoch wieder aus dem Magischen Quadranten ausgeschlossen, da Crosscheck Networks sich nun eher auf SOA Gateway spezialisiert, was sich nur teilweise mit SOA Governance überschneidet. Crosscheck Networks bietet mehrere einzelne Software Lösungen: SOAP SONAR, CloudPort, Forum Sentry und konzentriert sich mit diesen auf Test und Simulation von Services [7, 8, 9].

ManagedMethods wurde sowohl 2011 als auch 2013 als Nischenanbieter eingestuft. Das Unternehmen bietet kein eigenes Service Repository, ermöglicht aber eine Integration mit Repositories anderer Anbieter wie IBM WSRR, Oracle, CentraSite usw. Die drei Produkte API Portal, Cloud Service Discovery und Cloude Security Gateway sind hauptsächlich auf Security und Überwachung von Nutzung der Services und APIs fokussiert [7, 8, 10].

Progress Software war 2011 ein Marktführer im Magischen Quadranten, da das Unternehmen zu diesem Zeitpunkt die Produkte Progress Control Tower und Actional Management Server Software zur Verwaltung von operativen Policies, sowie ein Service Repository anbot und plante sein Angebot in Richtung SOA Governance zu erweitern. 2012 hat

Progress Software aber einen Teil seiner Produkte verkauft, unter anderem auch Actional Management Server Software, die am meisten an SOA Governance orientiert war. Derzeit will Progress Software sich eher auf Cloud Offerings fokussieren. Aurea, die Actional Management Server Software übernommen hat, ist mehr an Business Process Management orientiert und bietet derzeit keine SOA Governance Lösung an [7, 8, 11].

Sowohl **Layer 7** als auch CA Technologies, die Layer 7 akquisiert hat, gehören zu den Marktführern in der Ausgabe des Magischen Quadranten von 2013. Layer 7 bietet eine Reihe von Produkten für API Management, Developer Management und Operations Management, die zur API Verwaltung dienen. Außerdem ermöglicht die Software Service Versionierung und Lifecycles, eine Policy Verwaltung und verschiedene Reporting Funktionen [7, 8, 12].

Axway hat im Jahr 2012 Vordel aufgekauft und damit auch Vordels Lösungen im Bereich API Management und SOA Governance in die Axway 5 Suite integriert. In der Ausgabe von 2013 betrachtet Gartner Axway als Leader, wobei Vordel im Jahr 2011 noch als Herausforderer eingestuft wurde. Vordel hatte kein eigenes Service Registry und Repository, sondern eine Integration mit Produkten anderer Anbieter wie Oracle, IBM WSRR angeboten. Das hat sich durch die Fusion mit Axway nicht wesentlich geändert. Zwar bietet Axway ein eigenes AxwayRegistryan, das die Meta-Daten definiert und diese mit Services assoziieren kann, scheint aber im Hinblick auf SOA Governance nicht vollständig zu sein. Im Vordergrund steht die Entwicklung von Service-Schnittstellen, welche auch API Lifecycle Management, Policy Enforcement und Analyse beinhaltet. Folglich kann man Axway eher als eine API Management Software betrachten [7, 8, 13, 14].

3.2 Getestete Software

Oracle wurde 2011 als Marktführer und 2013 als Herausforderer eingestuft. Oracle bietet Produkte mit vielen SOA Governance Funktionen, allerdings kritisiert Gartner die Komplexität, die durch die vielen verschiedenen Produkte entsteht [7, 8].

Gartner sieht **WSO2** als Visionär, der gute, ausgereifte Produkte für SOA Governance anbietet, dem es aber noch an Marktanteilen und guter Marketingstrategie fehlt [7, 8].

In beiden Ausgaben (2011,2013) des Gartner Quadranten wird **IBM** als Marktführer betrachtet. IBM bietet umfassende Funktionalitäten, welche aber auf mehrere Produkte aufgeteilt werden, die sich teilweise überschneiden. Als einen der negativen Punkte sieht Gartner die langsame Anpassungsfähigkeit von IBM, da IBM sich nur langsam an neue Trends anpasst und neue Angebote entwickelt [7, 8].

3.3 Weitere Plattformen

HP wurde im Magischen Quadranten von 2011 als Herausforderer betrachtet [7]. Aus der Ausgabe von 2013 wurde HP ausgeschlossen, da HP SOA Systinet sich zwar auf Design Time Governance konzentriert, aber keine Unterstützung für Runtime Security Policies

bietet [8]. HP bietet eine kostenpflichtige HP SOA Systinet Software mit einer kostenfreier Testversion: HP SOA Systinet Standard/Visibility Edition 4.10.

Folgendes wird unterstützt [15]:

- Grundlegende Funktionalitäten zur Erfassung von Metadaten, Beziehungen und Servicebeschreibungen
- Flexibler und durchsuchbarer Servicekatalog
- Integrität von Service Registry und Service Repository
- Konformität von Services und ihren Artefakten während des ganzen Service Lifecycle
- Verwaltung von Consumer, Provider und Kontrakten zwischen ihnen
- Erstellung und Verwaltung des ServiceLifecycles
- eine Reporting Funktionalität, die die Erstellung und Generierung von Berichten für verschiedene SOA-Bereiche ermöglicht.
- UDDI Registry für standardbasierte Integration und Auffindung von Services

Im Magischen Quadranten wird **Software AG** sowohl im Jahr 2011 als auch 2013 als Marktführer eingestuft. Eine der Stärken des Unternehmens ist die Fokussierung auf SOA Governance, welche im Zentrum des Angebots von Software AG steht[7, 8].

Software AG bietet CentraSite Service Registry and Repository für Kontrolle und Analyse SOA Ressourcen und Aktivitäten, die zur Erhöhung Wiederverwendbarkeit des Services dienen. CentraSite ermöglicht den Benutzern [16]:

- Lifecycle Management
- Versionenverwaltung
- Policy Management, das eine Verwaltung von sowohl Development-Time und Runtime Policies als auch benutzerdefinierter Policies beinhaltet.
- Verwaltung der Organisationen um Geschäftsstrukturen widerzuspiegeln
- Suche nach Services und APIs ohne vorherige Registrierung
- Registrierung der Consumer für Benutzung der Services
- Reporting

MuleSoft wurde in der letzten Ausgabe des Magischen Quadranten (2013) neu aufgenommen und als Visionär betrachtet. Als Stärke wurde dabei genannt, dass MuleSoft SOA Governance effektiv mit API Management verbindet [8]. MuleSoft bietet eine komplette Plattform für SOA, SaaS Integration und API – Anypoint Platform, die sowohl lokal als auch in der Cloud benutzt werden kann und eine Enterprise und Community Edition hat. MuleSoft entwickelt seine Software sehr intensiv. Es werden regelmäßig neue Releases auf den Markt gebracht. Der letzte Release 3.5.2 wurde im Oktober 2014 zur Verfügung gestellt. Abhängig von den gestellten Anforderungen wird eine andere Komponente von

Anypoint Plattform verwendet, die jeweils aus mehreren, sich teilweise überschneidenden Teilen besteht[17].

- *Anypoint Plattform for API* besteht aus:
 - *API Portal* und *API Designer* bieten Möglichkeiten um eine API zu entwickeln, dabei werden alle Phasen von Entwurf über Testen bis zu Publizieren unterstützt.
 - *API Manager* bietet Verwaltung von API und Service Endpunkten über den ganzen Lifecycle. Die Aufgaben des API Managers sind zwischen seinen Bestandteilen aufgeteilt. *API Gateway* erstellt Verbindungen zu allen Backend Services und Datasources, lässt die Benutzer Runtime Policies enforce und Daten für weitere Analysen sammeln. *Policy Manager* wird benutzt um Policies während der Laufzeit hinzuzufügen oder zu löschen, ohne die API herunterzufahren. *Contract Manager* verwaltet den Zugriff auf APIs und beobachtet APIs, um die Einhaltung von SLAs zu bestätigen.
 - *API Analytics* stellt Informationen über verschiedene Metriken in Form von interaktiven Diagramm oder Dashboard zu Verfügung. Kann an den Benutzer angepasst werden.
 - *Anypoint Studio* ist eine Umgebung für grafische Design der Anypoint Plattform.
- *Anypoint Plattform for SOA* beinhaltet:
 - *Mule ESB* ist ein Open-Source Enterprise Service Bus, der den Entwicklern ihre Anwendungen unter Verwendung pre-built Connectors verbinden und Templates integrieren lässt.
 - *Cloud Hub* ist eine Integration-Plattform für sichere Verbindung der SaaS (Software as a Service)Lösungen und lokalen Anwendungen.
 - *Anypoint Studio* ist eine Umgebung, die grafische Mittel für das Design der Services anbietet.
 - *Mule Enterprise Management* erlaubt eine granulare Verwaltung verschiedener ESB-Ressourcen, wie Services, Flows und Endpoints.
 - *Anypoint Connectors* bieten pre-built API Anschlussmöglichkeiten zur mehr als 120 SaaS und lokalen Anwendungen.

Im Gegensatz zu 2011, als das Unternehmen **TIBCO** zu den Marktführern gehörte, wurde es im Jahr 2013 heruntergestuft und wird jetzt als Nischenanbieter betrachtet. Der Grund dafür könnte fehlendes API Management sein und die daraus folgenden Möglichkeiten, die beim Überlappen von SOA Governance mit API Management entstehen. TIBCO bietet für SOA Governance mehrere Software-Frameworks an, die einander ergänzen. *Active-Matrix® Lifecycle Governance Framework* beinhaltet Service Registry und Repository und stellt folgendes zur Verfügung:

- Verwaltung von Informationen, die unter anderem grafische Navigation und Suche, Versionierung und Erstellung benutzerdefinierter Reports beinhaltet.
- Verwaltung der Design-Time Policies, die zur Validierung architektonischer Konsistenz dienen, Integrität von Repository und Registry gewährleisten können und auch andere Bereiche beeinflussen
- Contract Management, um Beziehungen zwischen Producer und Consumer zu verwalten
- Lifecycle Management, das bei Umstufung der Services unter anderem Design-Time Policies und Service-Eigner berücksichtigt.

ActiveMatrix® Policy Director dient zur Definition und dem Enforcement von Runtime-Policies. Dabei kann eine Policy auf eine Gruppe von Services angewendet werden.

API Exchange Gateway bietet Drittorganisationen Zugriff auf die Services und ermöglicht es ihnen, sie zu monetarisieren.

Die Software bietet Security Policies, die nicht nur an Services, sondern auch an Consumer oder Zeitpunkte angebunden werden können. Sie stellt eine GUI zur Verwaltung von Services, Policy Lifecycles und Consumern zur Verfügung. Unterstützt werden verschiedene Protokolle wie SOAP, REST, HTTP, JSON und die Software hat eine Java API [18, 19, 20].

Anhand der frei verfügbaren Dokumentation ist nicht klar, ob Rollen bzw. eine Rollenverwaltung unterstützt werden.

4 Beschreibung der ausgewählten Software

In diesem Kapitel sollen nun die drei gewählten Softwarelösungen zu SOA Governance kurz vorgestellt werden, damit der Bezug auf die jeweilige Software in den Use Cases verständlich wird.

4.1 WSO2

Die WSO2 Governance Registry (kurz WSO2 GREG) ist eine Plattform in der man Services und Meta-Daten registrieren kann. Sie ist Open-Source unter der Apache License 2.0 verfügbar [21]. Für WSO2 GREG wurde die Version 4.6.0 untersucht. In WSO2 GREG werden alle Dokumente und Daten in Form von so genannten Artefakten registriert. Diese generischen und erweiterbaren Artefakte ermöglichen es beliebige Daten und Informationen in ihnen zu speichern. Anders als viele Service Registry Lösungen stellt WSO2 keine direkte UDDI Implementierung, sondern definiert Services und deren nötige Meta-Daten selbst. Neben dem WSO2 API Manager und der WSO2 App Factory ist die WSO2 Governance Registry das SOA Governance Produkt mit dem Fokus auf Services.

4.2 IBM

Die zentrale Rolle der SOA Governance Lösung von IBM nimmt WebSphere Service Registry und Repository (WSRR) ein, ein Meta-Daten Repository für Servicebeschreibungen. Über WSRR kann man sowohl Web Services mit WSDL Schnittstellen verwalten, als auch andere Arten von SOA-Services. WSRR vereinigt die Funktionen des Service Registry (Veröffentlichung von Metadaten, Servicesuche, Analyse der Beziehungen zwischen Services) und Service Repository (Speichern, Verwalten und Zuweisen einer Versionsnummer) in sich. In dieser Arbeit wurde WSRR in der Version 8.5.0 analysiert.

WSRR basiert auf die IBM WebSphere Application Server und verwendet für die Speicherung von Servicemetadaten eine relationale Datenbank. Nach der Installation von WSRR wird ein initiales Konfigurationsprofil aktiviert, das bei Bedarf angepasst oder mit einem anderen ersetzt werden kann. Das Konfigurationsprofil beinhaltet eine Reihe von Konfigurationsdateien mit Einstellungen für Ansichten der Webbenutzerschnittstelle, Rollen und Perspektiven, Klassifizierungssysteme, Lebenszyklen, Konfiguration von benutzerdefinierten Validatoren, Modifikatoren und Hinweisen.

WSRR Studio ermöglicht es Änderungen am Konfigurationsprofil durchführen. Außerdem ermöglicht es Klassen des Geschäftsmodells anzupassen. Dabei dient die Geschäftsmodellierung der Erstellung der für ein Unternehmen relevanten Objekte in WSRR.

Um auf das WSRR zuzugreifen stehen den Benutzern verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, deren Übersicht in der Abbildung 4.1 zu sehen ist.

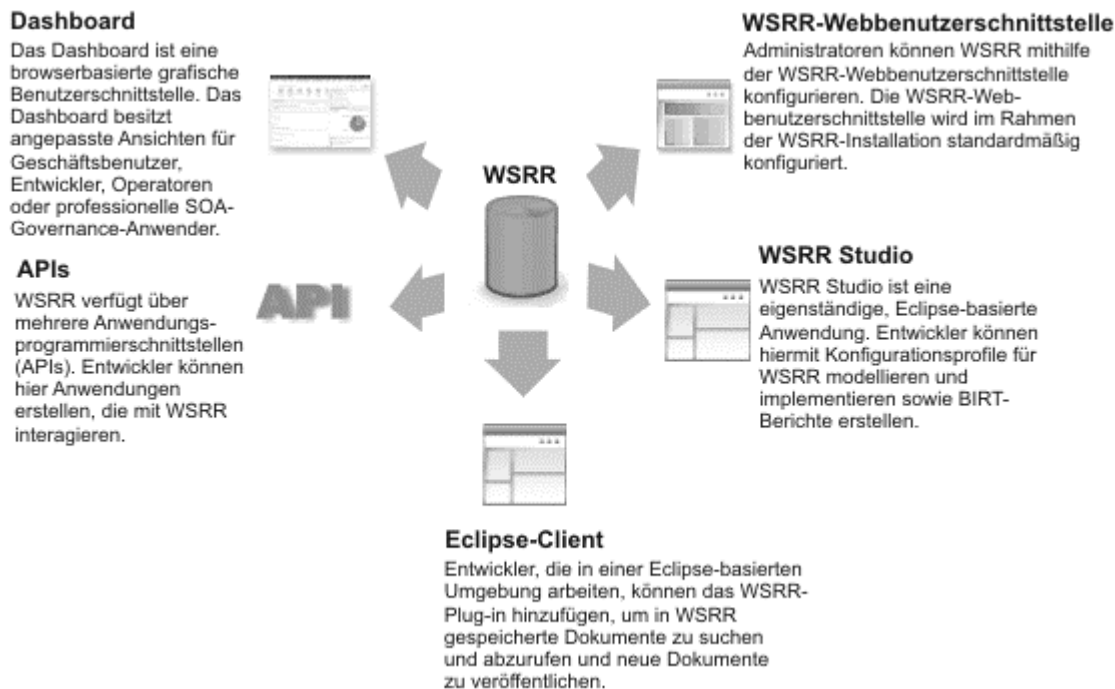


Abbildung 4.1: Übersicht der Zugriffsmöglichkeiten auf IBM WSRR [22]

4.3 Oracle

Oracles SOA Governance Lösung gliedert sich in mehrere Softwarekomponenten. Hier werden das Oracle Enterprise Repository (OER) in der Version 11.1.1.7.0, das Oracle Service Registry (OSR) in der Version 11.1.1.6.0 und der Oracle Enterprise Manager mit integriertem Oracle Web Service Manager als Teil der Oracle SOA Suite 11g untersucht. Für die SOA Suite gibt bereits eine neuere Version 12c, jedoch wurde aus Kompatibilitätsgründen auf die ältere Version zurückgegriffen.

Das OER ist ein Repository für alle relevanten SOA Artefakte, wie Services und zugehörige Metadaten. Alle verwalteten Daten werden in der UI des Repositories als Assets bezeichnet. Diese Bezeichnung findet auch in den später beschriebenen Use Cases Verwendung. Über das Oracle Registry Repository Exchange Utility kann das Repository mit dem Registry synchronisieren. So kann man über sie im Repository verwaltete Services im Registry veröffentlichen oder im Registry veröffentlichte Services speichern, um sie zu verwalten.

Das Oracle Service Registry ist ein UDDIv3 Service Registry, über welches man Services und zugehörige XML-Ressourcen finden und veröffentlichen kann.

Über den Oracle Enterprise Manager (OEM) kann man die die SOA Umgebung überwachen und verwalten. Der Oracle Web-Service Manager ist in die UI des OEM integriert und ermöglicht die Verwaltung von Security-Policies zur Laufzeit.

Über das Enterprise Manager Integration Utility kann man Metriken von Services des OEM auf zugehörige Assets des OER übertragen. Man kann im Enterprise Manager auch die Adresse des Registries hinterlegen. Das Zusammenspiel der getesteten Oracle Software

sieht man in Abbildung 4.2 [23, 24, 25, 26, 27].

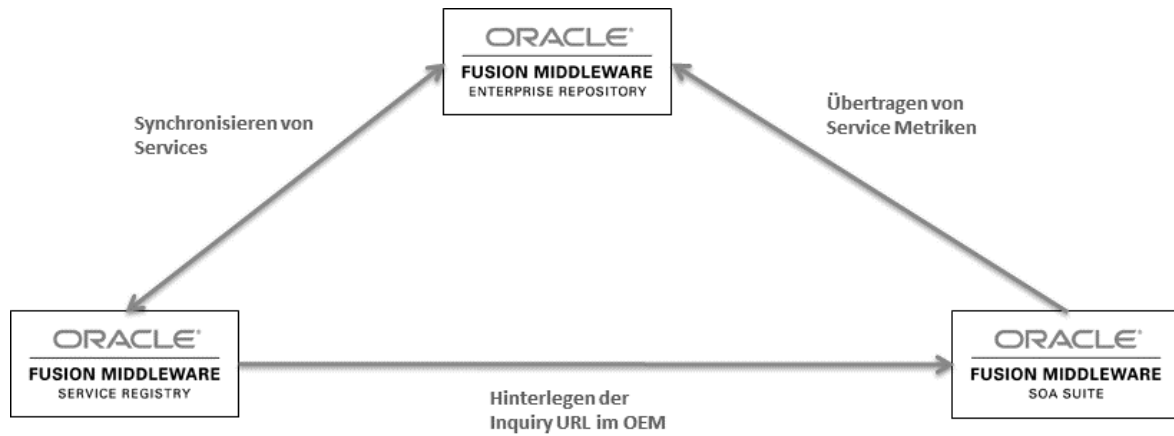


Abbildung 4.2: Übersicht über die Oracle SOA Lösung [28, 29, 30]

5 Use Cases

Hier werden die gewählten Plattformen mithilfe von Use Cases getestet, die sich aus den in Kapitel 2 vorgestellten Kriterien ableiten. Zuerst wird für jeden Use Case beschrieben, was zum Erfüllen eines Kriteriums nötig ist und wie viele Punkte es dafür gibt. Es werden bei der Betrachtung der Use Cases auch Anmerkungen zur Softwarequalität gemacht, sofern sich dies anbietet. Nach jedem Use Case wird kurz in einer kleinen Übersichtstabelle zusammengefasst, wie die SOA Lösungen in Punkten abgeschnitten haben.

5.1 Service Registry

In der Service Registry wird das Anlegen und Bearbeiten eines Services geprüft. Wenn man einen Service überhaupt anlegen kann, gibt es einen Punkt. Es wird zusätzlich geprüft, ob die WSDL Datei, die anzugeben ist, automatisch geparkt wird, um Felder automatisch zu füllen. Denkbar wäre zum Beispiel, dass ein Binding nicht manuell angegeben werden muss, sondern aus der WSDL automatisch ausgelesen wird. Wenn dieser Punkt und alle oben genannten erfüllt sind, gibt es alle zwei Punkte. Beim Bearbeiten wird darauf geachtet, dass man alle initial eingegebenen Daten auch bearbeiten kann. Kann man keine Daten bearbeiten gibt es keine Punkte, nur teilweise Daten bearbeiten (nicht alle) gibt es einen Punkt. Kann man alle bearbeiten gibt es zwei Punkte. Alle Punkte werden mit dem Faktor 5 gewichtet.

5.1.1 Service anlegen

WSO2

Das Anlegen eines Services ist in WSO2 standardmäßig enthalten. Ein Service ist als Element im Navigationsmenü links unter "Metadata" auswählbar, man kann einen neuen Service anlegen oder existierende Services anzeigen und bearbeiten. Das Formular zum Anlegen eines Services ist sehr intuitiv, siehe Abbildung 5.1.

Abbildung 5.1: Service anlegen (WSO2)

Man kann alle Daten angeben, die zum Nutzen eines Webservices nötig sind. Darüber hinaus kann man weitere Daten angeben, wie eine textuelle Beschreibung zum Webservice oder Kontakte und Ansprechpartner. Was positiv auffällt ist, dass die WSDL-Datei beim Ladenvalidiert wird. Negativ ist wiederum, dass beim fehlerhaften Laden einer WSDL die Seite neu geladen wird und das Formular erneut von vorne ausgefüllt werden muss. Nach Angabe einer vollständigen, validen WSDL wurden keine weiteren Inhalte automatisch eingetragen, das heißt dass die WSDL Inhalte nicht geparsed wurden.

➤ 1 Punkt

IBM

Um einen Service anzulegen, genügt es seinen Namen einzugeben. Alle weiteren Felder wie zum Beispiel Kompetenzvereinbarung, Eigentümer, Serviceversion können optional und können beim Erstellen oder auch später bearbeitet werden.

Unter Kompetenzvereinbarung versteht man hier ein lesbares Dokument in beliebigem Format, das den Geltungsbereich des Services beschreibt.

Beim Hinzufügen einer Serviceversion (siehe Abbildung 5.2) gibt es die Möglichkeit, eine WSDL-Datei von der Festplatte zu laden oder im Repository zu suchen, falls die Datei bereits früher gespeichert wurde. Der Inhalt der WSDL-Datei wird automatisch auf Fehler geprüft. Die Serviceschnittstelle, der Endpunkt und weitere Elemente werden erkannt. Auch die Aufteilung dieser Serviceeigenschaften auf mehrere WSDL-Dateien ist möglich.

Anstatt eines WSDL-Web-Services kann man auch einen REST-Service angeben. In diesem Fall muss man sowohl den REST-Service manuell erstellen, als auch alle dazu gehörigen Informationen wie REST-Serviceschnittstelle und Endpunkte hinzufügen.

Erstellen: Serviceversion

Erstellen Sie eine neue Entität des Typs: Serviceversion. Wenn Sie alle erforderlichen Eigenschaftswerte und Beziehungsziele angegeben haben, klicken Sie auf 'Fertig stellen'.

Eigenschaften von Serviceversion

* Name:

Beschreibung:

Version:

Namensbereich:

Konsumenten-ID:

Link zu den Anforderungen:

Verfügbarkeitsdatum der Version:

Beendigungsdatum der Version:

E-Mail-Adresse des Eigners:

Beziehungen

- ▶ Eignerunternehmen
- ▶ Service-Level-Definitionen
- ▶ Schnittstellenspezifikationen
- ▶ Bereitgestellte Web-Services
- ▶ Bereitgestellte REST-Services
- ▶ Artefakte

Fertigstellen Abbrechen

Abbildung 5.2: Hinzufügen eines Services (IBM)

Nach der Speicherung wird dem angelegten Service automatisch der erste Zustand des Lifecycle zugewiesen.

Um einen Service komplett einzutragen und betriebsbereit zu stellen, sollen mehrere Stationen des Lifecycle durchgelaufen werden, die von Benutzern mit verschiedenen Rollen bearbeitet werden sollen. So erstellt ein Benutzer in der Rolle "SOA-Governance" einen Geschäftsservice mit einer Serviceversion. Ein Benutzer in der Rolle "Operationen" erstellt eine Service-Level-Definition (SLD), die vom Benutzer in der Rolle "SOA-Governance" genehmigt werden sollte. Auch ein Benutzer in der Rolle "Entwickler" nimmt an diesem Prozess teil.

➤ 2 Punkte

Oracle

Im Oracle Service Registry kann man einen Service veröffentlichen, in dem man einen Universal Description, Discovery and Integration (UDDI) Schlüssel, und den URI der WSDL-Datei angibt (siehe Abbildung 5.3).

Publish WSDL document

You can either use existing business entity by selecting its key or create a new business entity which will be used for publishing.

* **Business key**

* **WSDL location (URI)**

Advanced mode

Abbildung 5.3: Service anlegen (Oracle)

Das Registry prüft die Eingaben und veröffentlicht den Service dann (Ergebnis siehe Abbildung 5.4). Das Registry parst die WSDL und mappt automatisch Bindings und Porttypes. Außer WSDL Dateien kann man auch XML Dokumente, XML Schemas und XML Style-sheets veröffentlichen.

➤ 2 Punkte

Publishing summary

WSDL <http://localhost:7101/registry/uddi/doc/demos/employeeList.wsdl> has been successfully processed and the following entities have been published to the Oracle Registry:

WSDL service EmployeeList mapped to UDDI business service EmployeeList (uddi:e463b390-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49)

WSDL ports have been mapped to UDDI binding templates:

Name	Binding key
EmployeeList	uddi:e518d2c0-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49

WSDL bindings have been mapped to UDDI tModels:

Name	Namespace	tModel
EmployeeList_binding	http://systinet.com/wsdl/demo/uddi/services/	EmployeeList_binding (uddi:e419b240-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49)

WSDL portTypes have been mapped to UDDI tModels:

Name	Namespace	tModel
EmployeeList_portType	http://systinet.com/wsdl/demo/uddi/services/	EmployeeList_portType (uddi:e401e480-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49)

Abbildung 5.4: Angelegter Service (Oracle)

5.1.2 Service bearbeiten

WSO2

Das Bearbeiten eines Services liefert eine ähnliche Ansicht, wie das Anlegen des Services. Man kann vollständig alle vorher angegebenen Daten in diesem Formular bearbeiten und speichern. Alternativ kann man die Ansicht auf eine XML-Instanz wechseln, die den Service repräsentiert, dazu wird im Kapitel 5.11.1 bei der Meta-Daten-Verwaltung später noch mehr beschrieben.

➤ **2 Punkte**

IBM

IBM WSRR ermöglicht es, alle Eigenschaften des Services oder der Serviceversion zu ändern. Das Editieren erfolgt in der gleichen Ansicht wie das Erstellen eines Services. Als Kritikpunkt kann man anmerken, dass das Verhalten von IBM WSRR nicht immer "gleich" ist. Um den nächsten Lifecycle-Zustand zu erreichen, müssen bestimmte Eigenschaften ausgefüllt werden. Nach dem dieser Zustand erreicht ist, werden die für den Zustand notwendigen Eigenschaften in manchen Fällen optional und dürfen dort wieder gelöscht werden, während sie im vorherigen Zustand noch verpflichtend waren. Allerdings kann dieser Mangel mit Hilfe des WSRR Studio behoben werden.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Im Oracle Registry kann man in der Detailansicht den Namen eines Services bearbeiten und eine Beschreibung hinzufügen (Abbildung 5.5). Über die Registerkarte 'Binding' hat man die Möglichkeit die Bindings zu bearbeiten oder eines hinzuzufügen. Bei 'Categories' können tModel Keys hinzugefügt oder bestehende bearbeitet werden. Im Reiter 'Permissions' können Nutzergruppen festgelegt werden, welche den Service finden, herunterladen, ändern und löschen können.

Im Oracle Enterprise Repository vorhandene Services können über den Asset Editor bearbeitet werden.

➤ **2 Punkte**

Edit service 'EmployeeList'

Details

Service Key	uddi:e463b390-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49		
Business Key	uddi:systinet.com:uddinodebusinessKey		

Name	EmployeeList	Language	
-------------	--------------	-----------------	--

Add name

Description	wsdl:type representing service	Language	
--------------------	--------------------------------	-----------------	--

Add description

Operational Info

Authorized name	admin
Node ID	Oracle
UDDI v2 key	e463b390-4bc4-11e4-ab49-f4fa4150ab49
Created	Oct 4, 2014 2:49:34 PM
Last modified	Oct 4, 2014 2:49:34 PM
Last modified (incl. children)	Oct 4, 2014 2:49:34 PM

Not signed

Save changes

DETAILS

BINDINGS

CATEGORIES

PERMISSIONS

Abbildung 5.5: Service bearbeiten (Oracle)

5.1.3 Ergebnisse

Tabelle 5.1 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Service Registry.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Service anlegen	5	1*5 = 5	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Service bearbeiten	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Insgesamt		15	20	20	20

Tabelle 5.1: Punkteverteilung Service Registry

5.2 Service Repository

Im Service Repository wird erwartet, dass alle eingegebenen Daten aus der Service Registry wieder einsehbar sind und es wird genau darauf geachtet, welche Daten man überhaupt ablegen kann (Informationsumfang). Ähnlich wie beim Bearbeiten der Daten gibt es keine Punkte, wenn man nichts einsehen kann, einen Punkt, wenn man einen Teil der eingegebenen Daten einsehen kann und zwei Punkte, wenn man alle Daten einsehen kann. Beim Informationsumfang wird vor allem darauf geachtet, dass man eine bestimmte mini-

male Menge an Daten für einen Service angeben kann. Das Minimum besteht aus Name des Services, WSDL-Datei, Binding und Endpunkt. Fehlt eine dieser Angaben, gibt es keine Punkte. Wenn man genau diese Menge angeben kann, gibt es einen Punkt. Kann man zusätzliche Daten angeben, gibt es zwei Punkte. Die Punkte sind hier mit Faktor 5 gewichtet.

5.2.1 Service öffnen

WSO2

Das Öffnen eines angelegten Services zeigt alle Daten an, die vorher eingegeben wurden, wie im Kapitel 5.1.2 schon besprochen. Zusätzlich werden hier auch Meta-Informationen angezeigt, wie der Zeitpunkt, an dem der Service angelegt wurde und wann er zuletzt bearbeitet wurde. Das erfüllt den erwarteten Funktionsumfang und erleichtert das Benutzen an dieser Stelle. Somit fließt dieser Punkt positiv in die Usability hinein.

➤ **2 Punkte**

IBM

Abhängig von der ausgewählten Ansicht werden dem Benutzer verschiedene Informationen angezeigt. So werden in der Ansicht 'Servicekatalog' nur allgemeine Informationen wie Name, Eignerunternehmen, Serviceversion und Operationen, die diese Serviceversion anbietet, angezeigt.

In Ansichten, die für konkrete Rollen bestimmt sind, wie 'SOA-Governance', 'Entwicklung' usw. werden alle eingegebenen Informationen angezeigt.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Sucht man im Oracle Enterprise Repository nach Assets des Typs 'Service' so kann man sich eine Liste der existierenden Services anzeigen lassen. Für einzelne Services können auch Detailinformationen angezeigt werden. In der Oracle Service Registry kann man ebenfalls bereits veröffentlichte Services öffnen und die Informationen einsehen.

➤ **2 Punkte**

5.2.2 Informationsumfang

WSO2

Man kann einige Informationen angeben beim Anlegen eines Services, die dann im Service Repository gespeichert werden. Eine WSDL-Datei, ein Binding und ein Endpunkt lassen sich angeben. Darüber hinaus kann man noch andere Daten eintragen, wie Kontaktdaten, Bilder und Dokumente. Das Modell des Services lässt sich auch erweitern, um noch mehrere Informationen einzutragen, wenn es nötig ist, dazu wird im Kapitel 5.11.1 bei der Meta-Daten-Verwaltung später noch mehr beschrieben.

➤ **2 Punkte**

IBM

Für jede Serviceversion können sowohl alle übliche Informationen wie Service-Port mit Service-Endpunkt, Service-Binding, Service-Schnittstelle, als auch Artefakten beliebiger Formate angegeben werden, dafür ist ein Feld 'Artefakte' vorgesehen. Alle hinzugefügten Metadaten bekommen eine Referenz auf die Serviceversion. Es ist auch möglich, die Benutzer aufzufordern, die Daten eines bestimmten Formates für Serviceversionen zu speichern. Dafür sollte man im WSRR Studio zusätzliche Attribute definieren und Richtlinien festlegen.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Im Asset Editor kann man alle im Enterprise Repository abgelegten Assets bearbeiten und weitere Informationen hinzufügen. Man kann auch Beziehungen zwischen anderen Objekten herstellen, die dann angezeigt werden. Außerdem können verknüpfte Objekte auch gemeinsam heruntergeladen werden. Aufgrund der vielen Bearbeitungsmöglichkeiten wirkt der Asset Editor jedoch unübersichtlich und überladen. Zudem ist für jeden Asset Typ das Bearbeitungsspektrum unterschiedlich. Insgesamt ist der Bearbeitungsumfang sehr flexibel und erweiterbar.

➤ **2 Punkte**

5.2.3 Ergebnisse

Tabelle 5.2 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Service Repository.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Service öffnen	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Informationsumfang	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Insgesamt		20	20	20	20

Tabelle 5.2: Punkteverteilung Service Repository

5.3 Service-Lifecycle Management

Beim Lifecycle Management wird zuerst darauf geachtet, ob es überhaupt einen Lifecycle gibt, dafür gibt es den ersten Punkt der mit Faktor 5 gewichtet ist. Dann wird geprüft, ob man für einen Service einen neuen Lifecycle anlegen kann, das gibt dann einen weiteren Punkt, der mit Faktor 4 gewichtet ist. Kann man einen Lifecycle einem anderen Element zuweisen, gibt es auch einen Punkt. Kann man einen Lifecycle bearbeiten gibt es noch einen Punkt. Die letzten zwei Punkte sind mit Faktor 3 gewichtet.

5.3.1 Lifecycle existieren

WSO2

In WSO2 GREG findet man unter dem Reiter 'Configure' im Menü 'Lifecycle' das Menü für Lifecycles. Hier gibt es standardmäßig nach der Erstinstallation schon einen Service Lifecycle, der für die Service-Artefakte zugewiesen ist.

➤ **1 Punkt**

IBM

Jede Klasse des Geschäftsmodells in WSRR hat einen zugewiesenen Lifecycle, der mehrere Zustände enthält. Beim Übergang in den nächsten Zustand werden festgelegte Richtlinien überprüft. Werden einige der Bedingungen nicht erfüllt, wird der Übergang verweigert.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Im Asset Editor des Oracle Enterprise Repository kann man einem Asset einen der sechs Lifecycle Stages 'Propose', 'Plan', 'Build', 'Release', 'Target For Retirement' oder 'Retirement' zuweisen. Die Funktionalität ist für Nutzer sehr schwer zu finden.

➤ **1 Punkt**

5.3.2 Lifecycle anlegen

WSO2

Zunächst war hier nicht klar, wo man einen Lifecycle anlegen konnte. Man musste lange suchen, bis man unter dem Punkt 'Extensions', einem Reiter auf der linken Seite des Menüs, einen Button für Lifecycles gefunden hat. (siehe Abbildung 5.6)

Man sieht, dass hier standardmäßig schon ein Service Lifecycle angelegt ist. Zudem kann man hier neue Lifecycles anlegen in einer XML Struktur mit der Vorlage für den bereits vorhandenen Service Lifecycle. WSO2 unterstützt auch das Anlegen beliebiger Modelle, die in der Registry gespeichert werden können. Das Definieren dieser Modelle wird auch in einer XML-Struktur gemacht und wird im Abschnitt Meta-Daten näher erläutert. Da das Randmenü sehr schwer zu finden war, fließt dieser Punkt negativ in die Usability-Bewertung ein. Ein Lifecycle ist schrittweise zu definieren. Man hat bestimmte Zustände, sog. „states“ die man als Tags definiert. In diesen States gibt es dann „checkitems“ die man später beim Nutzen des Lifecycles als Checkliste abhaken muss, um Fortschritte im Zustand eines Elements in seinem jeweiligen Lifecycles festzuhalten. Wenn alle „checkitems“ eines „states“ erfüllt sind, kann man das Element für den nächsten Zustand befördern („Promote“).

➤ **1 Punkt**

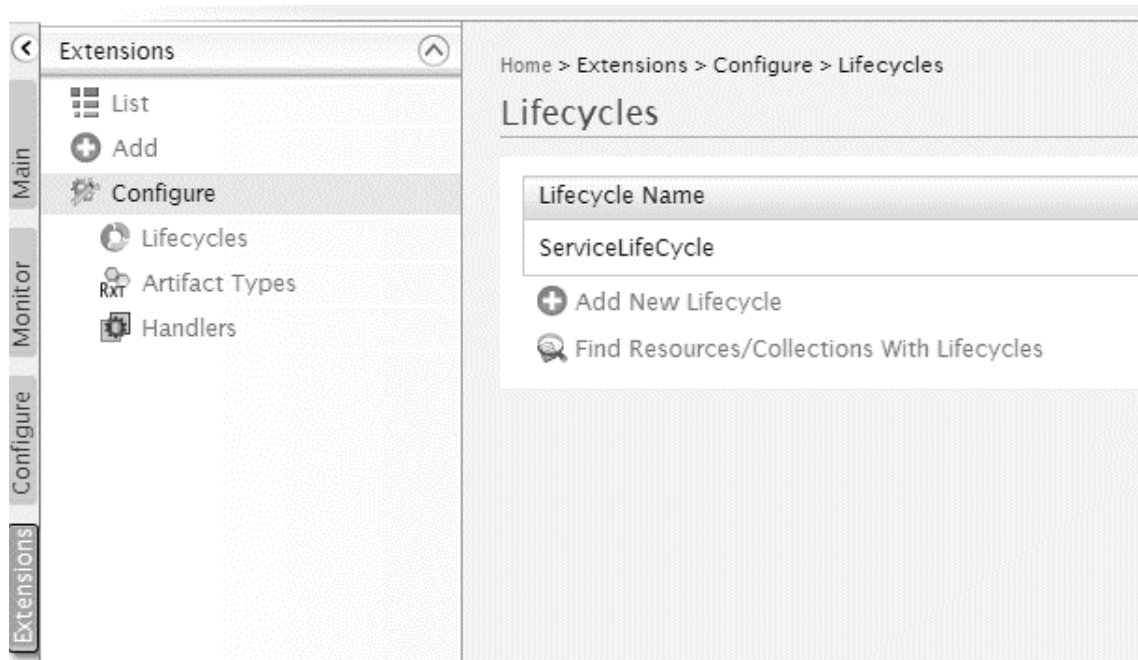


Abbildung 5.6: Lifecycles (WSO2)

IBM

Die Lifecycles werden grundsätzlich in WSRR Studio erstellt. Lifecycles werden durch SACL-Dateien (State Adaptive Choreography Language) definiert. Außerdem ist eine OWL-Datei erforderlich (Web Ontology Language) [22]. WSRR Studio bietet zusätzlich ein UML Modellierungstool zum Erstellen und Bearbeiten der Zustände und Übergänge eines Lifecycle an. Nachdem die Bearbeitung abgeschlossen ist, werden die benötigte SACL- und OWL-Dateien generiert und zu dem gewählten Konfigurationsprofil hinzugefügt.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Das Oracle Enterprise Repository bietet keine Möglichkeit einen eigenen Lifecycle zu definieren.

➤ **0 Punkte**

5.3.3 Lifecycle zuweisen

WSO2

In der XML-Struktur für alle WSO2-Artefakte lässt sich durch das „Tag“ `<lifecycle>MeinLifecycle</lifecycle>` ein Lifecycle zuweisen. Der Name eines vorher angelegten Lifecycles dient also auch als eindeutiger Identifikator für Lifecycles, den man in diesem Tag als String angibt. Daraus lässt sich folgern, dass man jeden Lifecycle beliebig an jedes Element anbinden kann und man Lifecycles auch wiederverwenden kann, z.B. einen „Document Lifecycle“ könnte man dann für mehrere verschiedene Dokumente nutzen. Nachdem man einen Lifecycle zugewiesen hat, kann man diesen nutzen. Das Nutzen ist

bei kleinen Monitoren (15 Zoll Laptop-Monitoren) nicht auf Anhieb ersichtlich, da sich der Lifecycle-Dialog hinter dem rechten Bildschirmrand versteckt und sich das Layout nicht an kleinere Auflösungen anpasst. Dies fließt ebenfalls negativ in die Usability-Bewertung ein.

➤ **1 Punkt**

IBM

WSRR enthält vordefinierte Lifecycles für verschiedene Typen. Zu jedem Zeitpunkt kann nur ein Lifecycle eines bestimmten Typs existieren. Die Verwendung mehrerer Lifecycle-Definitionsdateien für Elemente einer Geschäftsmodellklasse ist unter WSRR nicht zulässig. Die Zuweisung der Lifecycles zu WSRR Geschäftsmodellklassen wird im jeweiligen Konfigurationsprofil gespeichert. So weist WSRR beim Erstellen eines Elements ihm automatisch einen Lifecycle zu. Der WSRR Benutzer kann die bestehende Zuweisung nicht ändern.

➤ **0 Punkte**

Oracle

Da Oracle keine Möglichkeit hat einen Lifecycle anzulegen, ist auch das Zuweisen unmöglich.

➤ **0 Punkt**

5.3.4 Lifecycle editieren

WSO2

Ein Lifecycle lässt sich in seiner XML-Struktur bearbeiten. Durch Klick auf den View/Edit Button öffnet sich hier ein Text-Editor der das Bearbeiten ermöglicht. Die Änderungen müssen auf „Save“ gespeichert werden.

➤ **1 Punkt**

IBM

Anpassungen oder Änderungen von Lifecycles, sowohl bei vordefinierten als auch bei erstellten, kann man in WSRR Studio vornehmen. Dafür ist ein UML Modellierungstool vorgesehen (Abbildung 5.7).

Es ist möglich sowohl neue Zustände und Übergänge definieren, als auch die Ereignisse festzulegen, die zum Auslösen eines Übergang führen.

WSRR Studio bietet einen Editor für Governance-Richtlinien. Hier wird festgelegt, welche Benutzer in welchen Rollen Übergänge vornehmen dürfen und welche Eigenschaften des WSRR Elements bei diesen Übergängen ausgefüllt sein müssen.

➤ **1 Punkt**

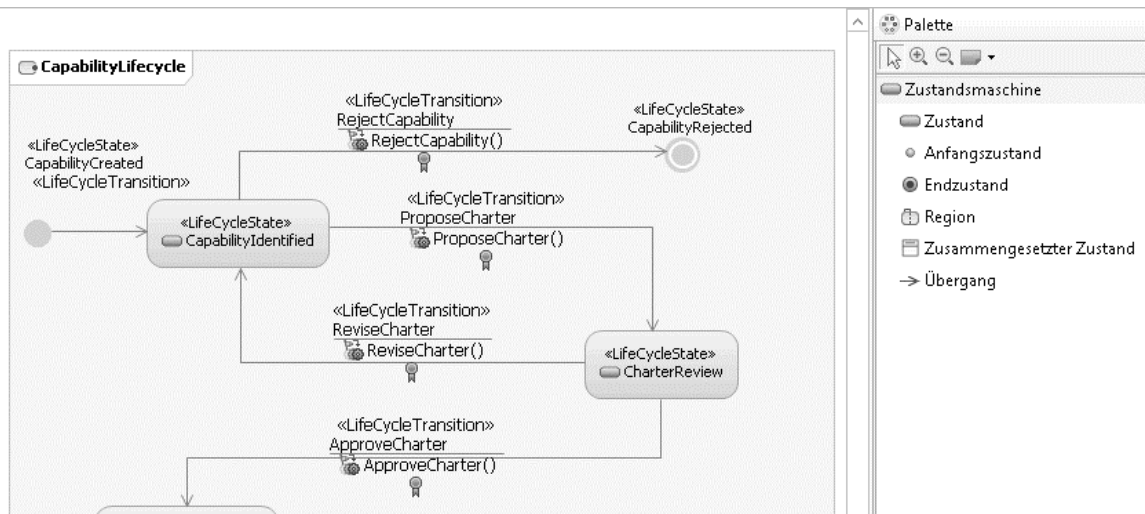


Abbildung 5.7: Bearbeitung eines Lifecycles in WSRR Studio (IBM)

Oracle

Man kann über den Asset Editor und den im Use Case ‘Lifecycle zuweisen‘ 5.3.3 beschriebenen Vorgang den Stage einer Anwendung ändern. Es ist jedoch nicht möglich die Lifecycle Stages selbst zu editieren.

➤0 Punkte

5.3.5 Ergebnisse

Tabelle 5.3 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Lifecycles.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Lifecycle existieren	5	1*5 = 5	1*5=5	1*5=5	5
Lifecycle anlegen	4	1*4 = 4	1*4 =4	0*4 = 0	4
Lifecycle zuweisen	3	1*3 = 3	0*3 = 0	0*3 = 0	3
Lifecycle editieren	3	1*3 = 3	1*3 =3	0*3 = 0	3
Insgesamt		15	12	5	15

Tabelle 5.3: Punkteverteilung Lifecycle

5.4 Policies

Zunächst wird hier geprüft, ob man überhaupt Policies anlegen kann. Ist dies möglich, gibt es den ersten Punkt. Danach wird geprüft, ob man Policies an Elemente (z.B. an Services) zuweisen kann. Ist dies möglich gibt es einen weiteren Punkt. Zuletzt wird geprüft, ob es auch eine Policy-Überprüfung gibt, also ob auch nach erfolgreichem Zuweisen die Policy-

Regeln geprüft werden. Wenn dies auch geht, gibt es noch einen Punkt. Alle Punkte sind mit Faktor 5 gewichtet.

5.4.1 Policy anlegen

WSO2

Eine Policy ist standardmäßig als Artefakt in der WSO2 Governance Registry enthalten. Dafür gibt es im linken Menü ebenfalls die Möglichkeit entweder eine Policy hinzuzufügen oder existierende Policies aufzulisten. Für die Policy muss man einen Link zu einer validen XML-Datei angeben und einen Namen, dann lässt sich die Policy speichern.

➤1 Punkt

IBM

WSRR bietet Möglichkeiten an, Policies sowohl für die Entwicklungszeit (Governance Policy) als auch für die Ausführungszeit (Service Policy) anzulegen.

Die Governance Policies legen fest, ob Benutzer mit bestimmten Rollen die Objekte aus einem Lifecycle-Zustand in ein anderen überführen können und welche Eigenschaften der Objekte dabei ausgefüllt werden müssen. Policies dieser Art werden im WSRR Studio erstellt und bearbeitet.

Für die Definition der Service Policies benutzt WSRR eine spezielle XML-basierte Sprache, die im Web Services Policy 1.5 – Framework [31] definiert ist. Das Policydokument kann in WSRR geladen oder in der Webbenutzerschnittstelle erstellt werden. Um dem Benutzer das Erstellen einer neuer Policy zu erleichtern, bietet WSRR ein Policy-Authoring-Tool.

Eine weitere Möglichkeit ist die Policy direkt im WSDL-Dokument zu beschreiben. In diesem Fall wird die Policy beim Hochladen des Dokuments automatisch erstellt.

➤1 Punkt

Oracle

Im Oracle Enterprise Manager kann man Security-Policies für die Services einer Domain des Weblogic Application Servers hinzufügen. Zunächst muss man sehr umständlich zu der Ansicht der Policies navigieren, bei welcher man eine Übersicht der Policies angezeigt, die nach der ausgewählten Kategorie und Geltungsbereich vorgefiltert ist.

Dort kann man eine neue Policy der angezeigten Kategorie erstellen (siehe Abbildung 5.8). Hierbei muss man einen Namen angeben. Zusätzlich kann festlegen, für welche Eigenschaften eines Services die Policy später gelten soll (z.B. Service Bindings). Außerdem kann man Assertions angeben.

Der Enterprise Manager bietet außerdem die Möglichkeit eine neue Policy aus einer vorhandenen zu erstellen oder sie aus einer Datei zu importieren. Zudem kann man auch anstatt einer einzelnen Policy auch eine Gruppe von Policies erstellen, welche mehrere beinhaltet. Die Funktionalitäten sind jedoch alle sehr versteckt und daher nicht benutzerfreundlich.

Abbildung 5.8: Policy erstellen im OEM (Oracle)

Hat man im Oracle Enterprise Repository ein Tool zur Policy-Verwaltung installiert und es aktiviert, besteht auch hier die Möglichkeit Policies im Repository anzulegen. Da das Tool aber erst installiert werden muss, wird dies als nicht sehr benutzerfreundlich gewertet.

➤ **1 Punkt**

5.4.2 Policy zuweisen

WSO2

Es ist unklar, ob man eine Policy in der WSO2 Governance Registry einem anderen Element, wie einem Webservice, zuweisen kann. Es gibt zwar beim Dialog zum Editieren einer Policy die Gelegenheit „Dependencies“ oder „Association“ zu bestimmen und diese dann beliebigen Elementen im Ressourcenbaum der Plattform zuzuweisen (auch Policies), jedoch sieht man in den Zielelementen keinerlei Auswirkung und auch in der Dokumentation wird nicht beschrieben wozu Dependencies und Associations überhaupt gebraucht werden (es wird lediglich erklärt, wie man diese anlegt).

➤ **0 Punkte**

IBM

Die Zuordnung der Service Policies zu bestimmten Objekten, für die diese Policies gelten sollen, erfolgt nach den im Web Services Policy 1.2 – Attachment [32] definierten Mechanismen.

Es ist möglich die angelegte Policy sowohl einem Webservice als auch einem WSDL Dokument bzw. einem Element des WSDL-Dokuments (wie z. B dem Binding) zuzuweisen. Außerdem kann eine Policy auch Metadaten-Typen wie z. B SLD, SLA (Service Level Agreement) zugewiesen werden.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Hat man OEM zur Ansicht eines Web-Services einer auf dem SOA Server bereitgestellten Anwendung navigiert, kann man im Policies-Tab die dem Service zugeordneten Policies einsehen und neue Policies zuweisen. Das Formular zur Zuweisung (siehe Abbildung 5.9, Abbildung 5.10) ist intuitiv gestaltet, jedoch stellt die Navigation zu dem Web-Service und damit zu der Funktion eine Schwierigkeit für den Nutzer dar.

Policies zuordnen/Zuordnung aufheben(SimpleApproval/1.0/Service/client/WS...

Global zugeordnete Policies

Name	Kategorie	Policy-Gruppe	Aktiviert	Beschreibung
Noch keine Zeilen				

< >

Direkt zugeordnete Policies

Name	Kategorie	Aktiviert	Beschreibung	Detail anzeigen
Noch keine Zeilen				

Verfügbare Policies

Suchen Kategorie Alle

Name	Kategorie	Aktiviert	Beschreibung	Detail anzeigen
orade/no_addressing_policy	WS-Adressieru	✓	Mit dieser Policy wird di...	<input type="button" value="bd"/>
orade/wsaddr_policy	WS-Adressieru	✓	Diese Policy bewirkt, dass...	<input type="button" value="bd"/>
orade/log_policy	Management	✓	Diese Policy bewirkt, dass...	<input type="button" value="bd"/>
orade/no_mtom_policy	MTOM-Zuordnu	✓	Diese Policy vereinfacht ...	<input type="button" value="bd"/>
orade/wsmtom_policy	MTOM-Zuordnu	✓	Diese Message Transmission...	<input type="button" value="bd"/>
orade/binding_authorization_denyall_policy	Sicherheit	✓	Diese Policy ist ein Sonde...	<input type="button" value="bd"/>
orade/binding_authorization_permitall_policy	Sicherheit	✓	Diese Policy ist ein Sonde...	<input type="button" value="bd"/>
orade/binding_permission_authorization_policy	Sicherheit	✓	Diese Policy ist ein Sonde...	<input type="button" value="bd"/>
orade/http_basic_auth_over_ssl_service_policy	Sicherheit	✓	Diese Policy extrahiert de...	<input type="button" value="bd"/>
orade/http_oam_token_service_policy	Sicherheit	✓	Die Policy überprüft, ob d...	<input type="button" value="bd"/>

Abbildung 5.9: Zuweisen von Policies im OEM (Oracle)

Im OER kann man mit in der Detailansicht eines Assets eine verfügbare Policy zuweisen (Dialog siehe Abbildung 5.10).

➤ **1 Punkt**



Abbildung 5.10: Policies zuweisen im OER (Oracle)

5.4.3 Policy-Überprüfung

WSO2

Gefolgert aus der Tatsache, dass man Policies zwar anlegen, aber nicht benutzen kann (weil die Zuweisung nicht geht), kann man auch nicht prüfen, ob Policies ihre Aufgabe erfüllen. Ferner wird in der Dokumentation auch nicht beschrieben wozu Policies überhaupt im Rahmen von WSO2 gebraucht werden und welche XML-Struktur für Policies erwartet wird. Deshalb ist auch keine Policy-Überprüfung möglich.

➤0 Punkte

IBM

Das Enforcement von Governance Policies erfolgt in WSRR. Informationen sowohl über das Erfüllen der Policies als auch über Verstöße, werden in der Ansicht 'Governance-Richtlinien' angezeigt.

WSRR kann die zugeordnete Service Policies nicht überprüfen oder die Einhaltung erzwingen. Es wird aber eine Integration mit IBM WebSphere DataPower SOA Appliances angeboten. Laut vorhandener Dokumentation erfolgen die Überprüfung und das Enforcement von Service Policies dort [33].

➤1 Punkt

Oracle

Sobald eine Policy einem Web-Service zugeordnet ist, wird im OEM geprüft, ob sie eingehalten wird und etwaige Verstöße werden in dem Policies Tab des Services angezeigt [34].

➤1 Punkt

5.4.4 Ergebnisse

Tabelle 5.4 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Policies.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Anlegen	5	1*5 = 5	1*5=5	1*5 = 5	5
Zuweisen	5	0*5 = 0	1*5=5	1*5 = 5	5
Überprüfen	5	0*5 = 0	1*5=5	1*5 = 5	5
Insgesamt		5	15	15	15

Tabelle 5.4: Punkteverteilung Policies

5.5 Versionsverwaltung

Existiert die Möglichkeit für einen Service mehrere Versionen zu haben gibt es hier den ersten Punkt. Einen weiteren Punkt gibt es, wenn das System intern erkennt, wenn verschiedene Service Versionen zum selben Service gehören. Gibt es die Möglichkeit Versionen auch für Meta-Daten zu haben, wird ein weiterer Punkt vergeben. Diese ersten drei Punkte sind mit Faktor 3 gewichtet.

Dann wird auf Such- und Filtermethoden für Versionen geschaut, da dies bei vielen Versionen wichtig sein kann. Kann man nach Suchbegriffen suchen, gibt es einen Punkt und einen weiteren Punkt, wenn man auf die Versionsliste einen Filter anwenden kann. Das gleiche wird dann für Meta-Daten erneut geprüft. Hier gibt es auch wieder einen Punkt für eine Suche und noch einen Punkt für das mögliche Anwenden eines Filters. Die letzten 4 Punkte sind mit Faktor 1 gewichtet

5.5.1 Versionsverwaltung für Services

WSO2

Beim Anlegen eines Services kann man für seinen Service eine Version angeben. Es sind beliebige Versionierungsschemata in Form von Strings erlaubt. Gibt man keine Version an, bekommt ein Service automatisch die Version „1.0.0-SNAPSHOT“ als Default Wert. Bei neuen Versionen erstellt WSO2 GREG einfach eine Kopie des alten Services, jedoch kann die Kopie völlig unabhängig vom Ursprünglichen Service geändert werden. Das System weiß nicht mehr, dass die verschiedenen Service-Versionen zum selben Service gehören. Die Versionierung eines Services (und jedes WSO2 Artefaktes) ist eng mit dem jeweiligen Lifecycle verbunden. Wird eine neue Stufe in einem Lifecycle erreicht, so muss man eine neue Version des Services angeben und auf „Promote“ klicken. Dadurch wird die alte Version behalten und eine neue Version mit der neuen Versionierungsnummer erstellt. Beide Versionen sind dann im Menü zum Auflisten von Services enthalten.

➤ **1 Punkt**

IBM

Jeder Geschäftsservice enthält einen Verweis auf seine Versionen (Serviceversionen). Dabei können mehrere Versionen eines Geschäftsservices gleichzeitig aktiv sein. Die grafische Ansicht, die in der Abbildung 5.11 zu sehen ist, zeigt ein Geschäftsservice, das zwei Serviceversionen hat. Dabei bietet eine der Versionen mehrere Webservices mit verschiedenen Service-Endpunkten gleichzeitig an, die für Development, Staging oder Produktion bestimmt sind.

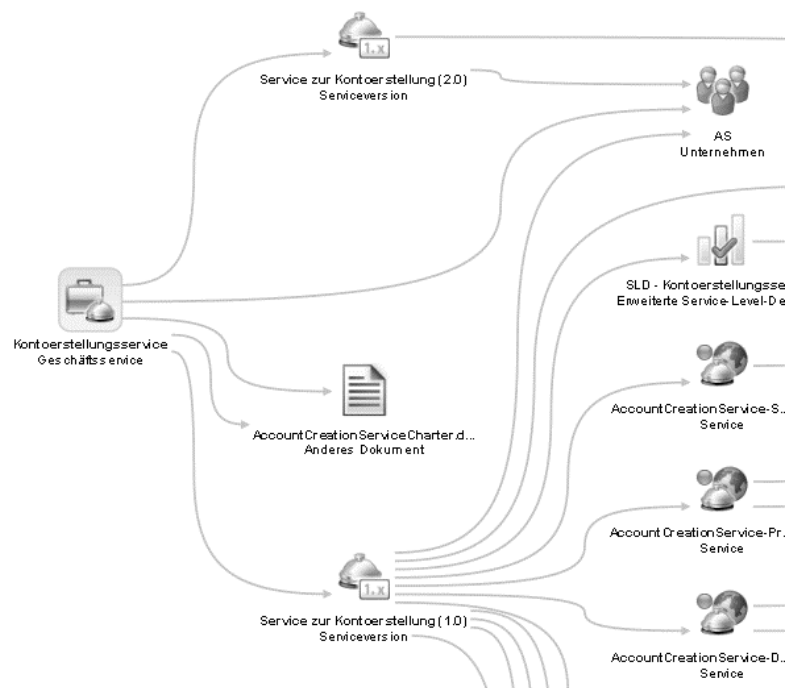


Abbildung 5.11: Beziehungen zwischen Serviceversionen (IBM)

Beim Anlegen einer Serviceversion muss die Eigenschaft 'Version' ausgefüllt sein, um den Übergang in den zweiten Zustand des SOA Lifecycle „Überprüfung des Geltungsbereichs“ durchführen zu können. Man darf alle früheren Serviceversionen einer Geschäftsservices sowohl behalten als auch entfernen.

➤ 2 Punkte

Oracle

Beim Hinzufügen von Assets im Oracle Enterprise Repository kann eine Versionsnummer angegeben werden, diese ist jedoch kein Pflichtfeld. Es können verschiedene Versionen von Assets gespeichert werden. Das Oracle Enterprise Repository kann auch mit externen Versionsverwaltungssystemen verknüpft werden, in dem man im Asset Editor einen Artifact Store hinzufügt (Dialog siehe Abbildung 5.12) und diesen dann in den Systemeinstellungen in der Admin-Ansicht aktiviert. In diesem werden dann die Dateien der Assets gespeichert. Im Registry können keine verschiedenen Versionen angelegt werden, daher ist auch keine parallele aktive Verwendung von Serviceversionen möglich [23, 35].

➤ 1 Punkt

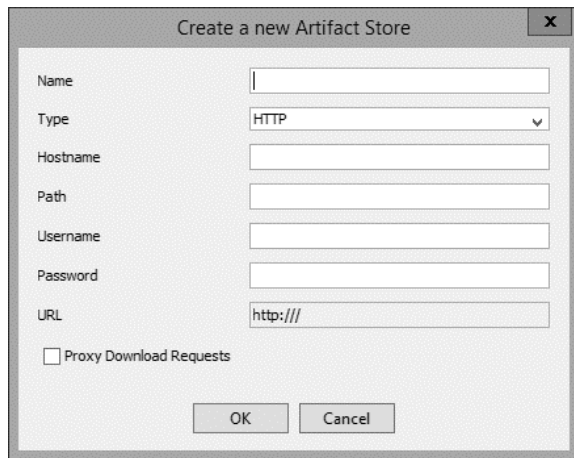


Abbildung 5.12: Hinzufügen eines Artifact Stores (Oracle)

5.5.2 Versionsverwaltung für Meta-Daten

WSO2

Ähnlich wie für Services, gibt es für alle anderen Artefakte in WSO2 auch die Möglichkeit einen Lifecycle zuzuweisen und mit jeder neuen Stufe Versionen für das Artefakt anzugeben. Artefakte können auch Meta-Daten, wie einfache Dokumente oder WSDL Dateien sein. Auch hier kann man für seine Elemente zu Beginn eine Version angeben und diese dann im Laufe eines Lifecycles fortführen. Jeder Schritt der Versionierung wird in der WSO2 Governance Registry gespeichert und kann im „List“ Menü auf der linken Seite eingesehen werden.

➤1 Punkt

IBM

Beim Hochladen beliebiger Meta-Daten wird stets nach der Version gefragt, welche jedoch nicht angegeben werden muss.

Das einzige Dokument, dessen Versionen nicht verwaltet werden, ist die Geschäftskompetenzvereinbarung, die einem Geschäftsservice direkt zugewiesen wird. Zwar kann auch diesem Dokument beim Hochladen eine Versionsnummer zugewiesen werden, jedoch werden die Vereinbarungen mit der älteren Version überschrieben und man kann daher nicht auf verschiedene Versionen zugreifen.

➤1 Punkt

Oracle

Bezüglich der im Enterprise Repository verwalteten Daten gilt der im vorigen Use Case erwähnte Sachverhalt.

Im Enterprise Manager werden die verwendeten Policies automatisch versioniert, sobald man sie ändert und man hat auch die Möglichkeit Policies in einer früheren Version zu verwenden [36].

➤1 Punkt

5.5.3 Suchen und Filtern von Serviceversionen

WSO2

Um einfacher Versionen von Artefakten zu finden, kann man bei WSO2 GREG die Filter- und Suchfunktion im Menü „List“ nutzen. Die Oberfläche ist in Abbildung 5.13 abgebildet:

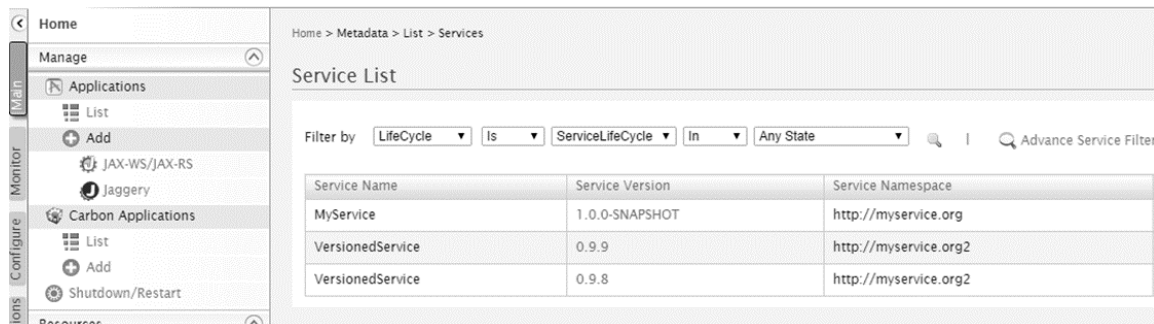


Abbildung 5.13: Suche nach Serviceversionen (WSO2)

Dafür gibt es eine Filtermethode und eine Suchmethode Filtern nach Lifecycles: Dies ist sinnvoll, da jede Version eines Artefakts mit einem bestimmten Lifecycle verbunden ist. So filtert man nach bestimmten „Lifecycle“ Gruppen von Artefakten.

Suchen nach Namen: Hier kann man einfach gezielt nach Namen von Artefakten suchen.

Da zum Erfüllen des Kriteriums eine Filterfunktion genügt, gibt es hierfür die volle Punktzahl. Will man nach genaueren Kriterien filtern, gibt es den „Advanced Service Filter“ der ein Formular öffnet, in dem man (ähnlich wie beim Anlegen eines Services) alle Daten eintragen kann, die der Service enthalten muss. Jedes weitere ausgefüllte Feld zählt dann als zusätzlicher Filter für die Suchergebnisse.

➤ 2 Punkte

IBM

Es ist möglich alle Versionen eines Geschäftsservices anzuzeigen. Außerdem kann eine Suche nach Namen und Beschreibung erfolgen und zusätzlich nach dem Lifecycle-Zustand eingeschränkt werden.

Eine weitere Möglichkeit ist eine indirekte Suche, indem man zum Beispiel nach dem Namen einer Operation sucht und dann die gefundene Operation zurück bis zur Serviceversion verfolgt. Es ist aber nicht möglich die Serviceversionen nach beliebigen Eigenschaften, wie z. B Verfügbarkeitsdatum in Service Registry Dashboard zu filtern.

WSRR bietet, laut Dokumentation, weitere Möglichkeiten für die Suche an: Abfrageassistent in WSRR-Webbenutzerschnittstelle, XPath Abfragen der WSRR-API, die aber weniger benutzerfreundlich aussehen.

➤ 2 Punkte

Oracle

Wenn sie angelegt wurde, hat man im Asset Editor des Enterprise Repository die Möglichkeit eine Versionshistorie der jeweiligen Assets zu betrachten (Abbildung 5.14).

Version Number	Release Date (YYYYMMDD)	Comments
1.0	20040101	Initial controlled release to select processing centers
1.0.1	20040115	Patch to correct major flaw in credit limit check
1.2	20040701	Added functionality and bug fixes. Rolled out to entire domes...

Abbildung 5.14: Beispiel einer Versionshistorie (Oracle)

Bei der Suche nach Assets die das Enterprise Repository anbietet, hat man die Möglichkeit über die erweiterte Suche 'Version' als Filter hinzuzufügen. Sie ist jedoch bei der normalen Suche nicht als Standardfilter angeboten.

➤ **2 Punkte**

5.5.4 Suchen und Filtern von Meta-Dateiversionen

WSO2

Da in WSO2 alle Meta-Daten und Services Artefakte sind, gibt es für diese Artefakte die gleichen Such- und Filterfunktionen. Diese findet man im Menü „List“ durch Klick auf das jeweilige Artefakt. Die Suchfunktionen sind auch bei anderen Artefakten in Lifecycles gefiltert.

➤ **2 Punkte**

IBM

Die Suche nach verschiedenen Versionen der Meta-Daten erfolgt analog zur Suche nach Serviceversionen. Es werden sowohl alle Versionen der Metadaten eines Service angezeigt, als auch aus einer Liste aller möglichen Meta-Daten mit Hilfe einigen Einschränkungen ausgewählt. Auch eine Suche mit Hilfe des Abfrageassistenten in der WSRR-Webbenutzerschnittstelle, und der XPath Abfragen ist hier zulässig.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Wie oben bereits beschrieben kann man bei der Suche nach Assets im Enterprise Repository die Version als zusätzlichen Filter hinzufügen.

➤ **2 Punkte**

5.5.5 Ergebnisse

Tabelle 5.5 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Versionsverwaltung.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Versionen für Services	3	1*3 = 3	2*3 = 6	1*3 = 3	6
Versionen für Meta-Daten	3	1*3 = 3	1*3 = 3	1*3 = 3	3
Suchen / Filtern für Services	1	2*1 = 2	2*1 = 2	2*1 = 2	2
Suchen / Filtern für Meta-Daten	1	2*1 = 2	2*1 = 2	2*1 = 2	2
Insgesamt		10	13	10	13

Tabelle 5.5: Punkteverteilung Versionenverwaltung

5.6 Schnittstellen

Hier wird vor allem auf programmatische Schnittstellen geachtet. Es wird geprüft, ob es die Möglichkeit gibt einen eigenen Client zu implementieren, der extern auf die Plattform zugreift und beispielsweise Services anlegen kann. Kann man programmatisch über einen Client Services suchen und anlegen, gibt es einen Punkt. Kann man darüber hinaus noch andere Funktionen nutzen, gibt es hier noch einen weiteren Punkt. Dann wird geprüft, ob es eine Möglichkeit gibt externe Programme über eine Schnittstelle anzusprechen. Ist dies möglich gibt es ebenfalls einen Punkt. Alle Punkte sind mit Faktor 5 gewichtet.

5.6.1 Programmatische Schnittstellen

WSO2

Es gibt in WSO2 GREG die Governance API, die es erlaubt programmatisch mit einem eigenen Client (z.b. mit Java-Code) Elemente in der Registry anzulegen und abzufragen. Services gehören auch dazu. Zusätzlich kann man auch WSDL-Dateien anlegen und existierende Lifecycles an beliebige Artefakte zuweisen [37].

➤ **2 Punkte**

IBM

IBM WSRR bietet sowohl eine Java-API, als auch eine REST-API, welche die Erstellung, das Abrufen, die Aktualisierung und das Löschen verschiedener Objekte und Dokumente in WSRR ermöglichen. Um die Java-API zu nutzen sind zwei Clients zu Verfügung gestellt: EJB- und Web-Service-Client.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Das Oracle Service Registry bietet eine Reihe von APIs zur clientseitigen Entwicklung an. Es existiert eine UDDI API, die sich in eine Inquiry und eine Publication API. Mit der Inquiry API kann man Einträge im Registry finden und Details zu ihnen abfragen, wie zum Beispiel den Endpunkt eines gegebenen Webservice abfragen. Mit der Publikation API hat man die Möglichkeit Informationen zu veröffentlichen und zu updaten.

Neben den grundlegenden Schnittstellen gibt auch spezielle APIs wie zum Beispiel eine API zum Veröffentlichen von WSDL Dokumenten oder auch eine API welche Statistiken zur Benutzung des Registry liefert. Es gibt auch Schnittstellen zur serverseitigen Entwicklung, diese werden hier jedoch nicht näher betrachtet. Alle Schnittstellen des Registry sind im Handbuch im Abschnitt „Developer’s Guide“ sehr ausführlich und mit Beispielcode dokumentiert, was sie sehr anschaulich macht [27].

Über das Repository Extensibility Framework, einer Webservice API, hat man die Möglichkeit über Remote Procedure Call auf alle Grundfunktionen und Daten des Oracle Enterprise Repositorys zuzugreifen [38, 39]

➤ **2 Punkte**

5.6.2 Schnittstellen zu anderen Programmen

WSO2

WSO2 GREG bietet eine jUDDI Schnittstelle zu einer embeddedUDDI-Datenbank. Dort kann man alle UDDI-Publish und UDDI-Inquiry Aufrufe machen, wenn man WSO2 GREG mit dem Attribut „-Duddi=enable“ von der Konsole aus aufruft [40]. Die Inhalte der UDDI-Datenbank (wie Services) werden allerdings nicht (oder nur teilweise) mit den Services der WSO2 GREG Datenbank synchronisiert.

➤ **1 Punkt**

IBM

WSRR ermöglicht die Synchronisation mit einem UDDI Registry, die die Objekte der WSRR-Repository Entitäten der Objekte der UDDI Registries zuordnet.

Außerdem kann IBM WSRR mit anderen IBM Produkten interagieren [22]:

- IBM Tivoli Change and Configuration Management Database (CCMDB)
- IBM Tivoli Composite Application Manager for SOA (ITCAM for SOA)
- Rational Asset Manager.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Für JDeveloper und Microsoft Visual Studio bietet Oracle Tools zum Zugriff auf das OSR [27].

Das Enterprise Repository bietet verschiedene Schnittstellen bzw. Tools zum Integrieren des Repositorys an. Zum einen sind das Schnittstellen zu Konfigurationsmanagement-

Systemen wie zum Beispiel Rational ClearCase oder Serena ChangeMan, in welchen die zugehörigen Dateien der Assets gespeichert werden können (siehe Kriterium Versionsverwaltung, [35]), zum anderen kann man IDEs auch direkt mit dem Repository verbinden. Mit dieser Verbindung kann man über die IDE Services hinzufügen, das Repository durchsuchen, Asset Details abrufen, Artefakte herunterladen und Details zur Nutzung verschiedener Artefakte abrufen. Zudem existiert die sogenannte "Harvest"-Funktion mit der das OER Meta-Daten von anderen SOA Komponenten oder Datei-Systemen sammeln kann. Hierbei werden automatisch die entsprechenden Artefakte generiert Verbindungen hergestellt. Das Repository unterstützt die IDEs JDeveloper, Eclipse und Visual Studio .NET, wobei jedoch nicht alle oben genannten Funktionalitäten von allen IDEs unterstützt werden [41].

➤ **1 Punkt**

5.6.3 Ergebnisse

Tabelle 5.6 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Programmatischen Schnittstellen.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Programmatische APIs	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
APIs zu anderen Programmen	5	1*5 = 5	1*5 = 5	1*5 = 5	5
Insgesamt		15	15	15	15

Tabelle 5.6: Punkteverteilung Schnittstellen

5.7 Rollen- und Nutzerverwaltung

Bei der Rollenverwaltung wird zuerst geprüft, ob man überhaupt neue Nutzer anlegen kann. Dafür gibt es den ersten Punkt. Den nächsten Punkt gibt es, wenn man feste Rollen anlegen kann. Einen weiteren Punkt gibt es, wenn man auch beliebig Rollen (z.b. mit Funktionalitäten) anlegen kann. Das Zuweisen der Rollen zu den Benutzern gibt einen weiteren Punkt. Kann man für einen Benutzer auch mehrere Rollen zuweisen, gibt es hier für die Flexibilität noch einen Punkt. Insgesamt gibt es 5 Punkte mit der Gewichtung um den Faktor 5.

5.7.1 Neuen Benutzer anlegen

WSO2

Um einen neuen Benutzer anzulegen, muss man als Admin das „Configure“ Seitenmenü auf der linken Seite, links vom Artefakt-Menü öffnen. Hier findet man oben das Untermenü „Users and Roles“. Im weiteren Untermenü „Users“ kann man dann einen neuen Benutzer mit Name und Passwort (und wiederholtem Passwort) registrieren, die Oberfläche sieht man in Abbildung 5.15.

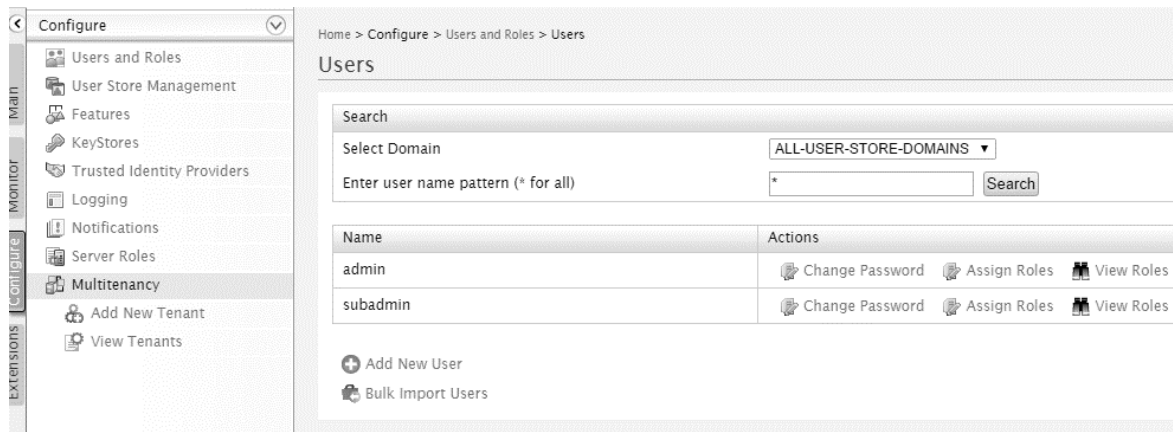


Abbildung 5.15: Neuen Nutzer erstellen (WSO2)

➤ **1 Punkt**

IBM

Da WSRR auf dem WebSphere Application Server (AS) basiert, wird die im WebSphere AS vorhandene Nutzerverwaltung verwendet. Für jeden angelegten Nutzer, können außer dem eindeutigen Identifikator und einem Passwort, Informationen wie Name, Vorname, E-Mail gespeichert werden.

Es gibt die Möglichkeit alle Benutzer hierarchisch darzustellen in dem man Gruppen erstellt und Benutzer in die jeweiligen Gruppen hinzufügt.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Im Oracle Enterprise Repository hat man als Administrator die Möglichkeit neue Nutzer anzulegen. Es können hierbei wichtige Eigenschaften des Nutzers wie der Name und ein vorläufiges Passwort angegeben werden, siehe Abbildung 5.16). Außerdem kann man dem Nutzer eine Abteilung und die gewünschten Rollen aus einer Liste vorhandener Rollen zuzuweisen (mehr dazu im Use Case „Nutzern Rollen zuweisen“ im Kapitel 5.7.3). Insgesamt ist dieser Vorgang benutzerfreundlich, jedoch muss man wissen, wo diese Funktionalität zu finden ist. Darüber hinaus irritiert der falsche Titel des Dialogfensters ‘Edit User‘.

➤ **1 Punkt**

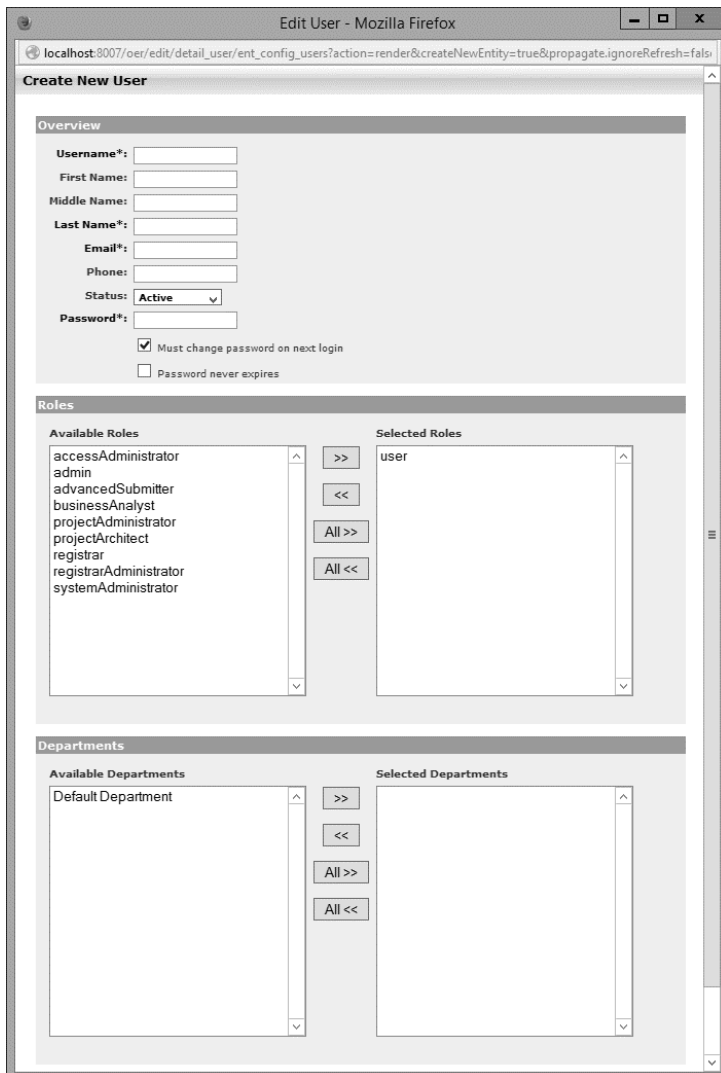


Abbildung 5.16: Neuen Nutzer erstellen (Oracle)

5.7.2 Neue Rollen anlegen

WSO2

Um neue Rollen anzulegen, muss man als Admin das "Configure" Seitenmenü auf der linken Seite, links vom Artefakt-Menü öffnen. Hier findet man oben das Untermenü "Users and Roles". Im weiteren Untermenü "Roles" kann man eigene Rollen hinzufügen. Es gibt die vordefinierten Rollen "admin" und "Internal / everyone" als Standardrolle für die meisten Grundfunktionen der Registry. Neue Rollen lassen sich auch definieren: Man kann Rechte in einer sehr langen "Checkbox"-Liste zusammenklicken und diese als Rolle speichern.

➤ **2 Punkte**

IBM

Aus der Sicht des WebSphere Application Servers gibt es nur zwei J2EE Rollen: Administrator und Benutzer.

WSRR selbst bietet Möglichkeiten die Zugriffssteuerungsrollen festzulegen.

Im initialen Konfigurationsprofil sind sechs Rollen bereits festgelegt und die entsprechenden Berechtigungen hinzugefügt. Es gibt keine Rolle, die speziell für Consumer vorbestimmt ist. Es spricht aber nichts dagegen, dass eine solche Rolle zusätzlich angelegt wird.

Mit Hilfe der WSRR Webbenutzerschnittstelle oder WSRR Studio werden neue Rollen erstellt und Berechtigungen zu neuen oder vorher existierenden Rollen hinzugefügt. Dementsprechend kann man in WSRR Studio Ansichten des Dashboards anpassen, damit die Benutzer im Menü und in den Elementlisten die Aktionen bzw. Elemente sehen, die sie ausführen bzw. auf welche sie zugreifen dürfen.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Befindet man sich in der Admin Ansicht, kann man eine Rolle anlegen. Diese ist durch ihren Namen und ihre Beschreibung definiert. Im Dialog hat man die Möglichkeit die neu definierte Rolle direkt den Nutzern zuzuweisen. Die Benutzerfreundlichkeit wird erneut durch die nicht direkte Auffindbarkeit der Funktion erschwert. Auch hier könnte der falsche Titel des Fensters irritieren. Zusätzlich kann man bei dem Oracle Enterprise Repository für bestimmte Rollen die Berechtigungen einsehen und verwalten. Dies ist sehr anschaulich gestaltet.

➤ **2 Punkte**

5.7.3 Nutzern eine Rolle zuweisen

WSO2

Im selben Menü, in dem man einen Benutzer anlegt, ist man im zweiten Schritt gezwungen Benutzern auch eine Rolle zu geben. Hier kann man die vorher definierten Rollen aus dem Rollenmenü auswählen und einem Nutzer auch mehrere Rollen zuweisen.

➤ **2 Punkte**

IBM

WSRR ermöglicht es in der Webbenutzerschnittstelle Beziehungen zwischen Rollen und Nutzern festzulegen. Es ist möglich sowohl Nutzern als auch ganzen Gruppen die Rollen zuzuweisen. Dabei kann ein Nutzer verschiedenen Rollen gleichzeitig haben.

➤ **2 Punkte**

Oracle

In der Admin Ansicht des Enterprise Repository bieten sich verschiedene mögliche Szenarien, um Nutzern Rollen zuzuweisen. Beim Erstellen eines Nutzers hat man direkt die Möglichkeit Nutzer zu Rollen zuzuweisen. Gleiches gilt für die Erstellung von Rollen, bei

der man ebenfalls direkt Nutzer zu dieser Rolle hinzufügen kann. Der indirekte Weg Rollen zuzuweisen, geht über die Bearbeiten-Funktion für Nutzer bzw. Rollen. Die Bearbeiten-Funktion ist jedoch schwer aufzufinden. Die verschiedenen Wege der Rollenzuweisung ermöglichen dem Nutzer Flexibilität, was sich positiv auf die Benutzerfreundlichkeit auswirkt.

➤ **2 Punkte**

5.7.4 Ergebnisse

Tabelle 5.7 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Rollenverwaltung.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Nutzer anlegen	5	1*5 = 5	1*5 = 5	1*5 = 5	5
Rollen anlegen	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Rollen zuweisen	5	2*5 = 10	2*5 = 10	2*5 = 10	10
Insgesamt		25	25	25	25

Tabelle 5.7: Punkteverteilung Rollenverwaltung

5.8 Consumerverwaltung

Bei der Consumerverwaltung wird geprüft, ob man einen Consumer separat zu normalen Benutzern anlegen kann. Wenn dies möglich ist gibt es hier einen Punkt. Das Bearbeiten von Consumerinformationen im Nachhinein gibt einen weiteren Punkt, wobei hier die ersten zwei möglichen Punkte mit dem Faktor 2 gewichtet sind.

Dann ist der Vertrag wichtig, der zwischen einem Consumer und einem Service (oder einem Provider) entsteht, wenn der Consumer einen bestimmten Service nutzen will. Hier wird zuerst darauf geachtet, ob ein solcher Vertrag überhaupt anlegbar ist, dafür gibt es den ersten Punkt. Kann man den Vertrag auch noch zu einem Consumer und seinem jeweiligen Vertragspartner zuweisen gibt es noch einen Punkt. Die Punkte für den Vertrag werden mit dem Faktor 3 gewichtet.

5.8.1 Consumer Informationen anlegen

WSO2

Bei WSO2 kann man sich mit Hilfe von Rollen einen Consumer basteln, der wirklich nur Services nutzen könnte, indem man seine Sicht auf der grafischen Oberfläche nur auf die "List" Funktionen vom Artefakt "Service" einschränkt. Jedoch unterscheidet sich der Consumer nicht von einem Standardbenutzer und besondere Consumerinformationen kann man auch nicht angeben.

➤ **0 Punkte**

IBM

Ein Consumer ist bei WSRR ein Service, der einen anderen Service nutzt. Dementsprechend besteht die Möglichkeit, die üblichen Informationen einzutragen, die auch für jeden anderen Service einzutragen sind. Als Kontaktinformationen werden ein Organisation-Eigner und E-Mail Adresse einer Kontaktperson ausgefüllt. Es gibt keine spezielle Consumerverwaltung.

➤0 Punkte

Oracle

Consumer Informationen werden im Oracle Enterprise Repository nicht separat abgelegt. In einem Vertrag kann man jedoch Informationen zum Consumer eintragen (Abbildung 5.17). Consumer werden jedoch nicht als separate Rolle gehandhabt und ihre Informationen werden nicht gesondert verwaltet.

➤0 Punkte

Roles & Responsibilities:	
Role	Responsibility
Carol V. Harris	Primary consumer contact
Fred W. Stanley	Primary Service Provider contact

Abbildung 5.17: Freitextfeld für Consumerinformationen in einem Vertrag (Oracle)

5.8.2 Consumer Informationen bearbeiten

WSO2

Da man einen Consumer nicht anlegen kann, kann man auch keine Daten dafür in WSO2 bearbeiten. Die Funktionalität ist hier nicht enthalten.

➤0 Punkte

IBM

Auf Grund fehlender Consumerinformationen, werden keine Consumerinformationen editiert.

➤0 Punkte

Oracle

Da keine Consumerinformationen separat angelegt werden, besteht auch keine Möglichkeit sie zu bearbeiten.

➤0 Punkte

5.8.3 Vertrag anlegen

WSO2

Einen Vertrag, der die Beziehung zwischen Consumer und Service (oder Provider) regeln soll, gibt es in WSO2 nicht.

➤0 Punkte

IBM

Als ein Consumer-Vertrag wird ein Service Level Agreement (SLA) erstellt. SLA verbindet eine Serviceversion mit Service Level Definition (SLD) einer anderen Serviceversion.

Außerdem kann ein Verweis auf Policies und Vereinbarungen über die Nutzung des Services, wie Anzahl Nachrichten pro Tag, höchste Nachrichten Rate usw., hinzugefügt werden.

➤1 Punkt

Oracle

Hat man im Oracle Enterprise Repository ein Tool zur Vertragsverwaltung installiert, so kann man dort auch Verträge anlegen und verwalten. Ein Beispiel für einen Vertrag sieht man in Abbildung 5.18. Über den Asset Editor des Repositories kann man alle benötigten Informationen in den Vertrag eintragen. Da diese Funktion aber erst installiert werden muss, gibt es Abzug in der Benutzerfreundlichkeit.

➤1 Punkt

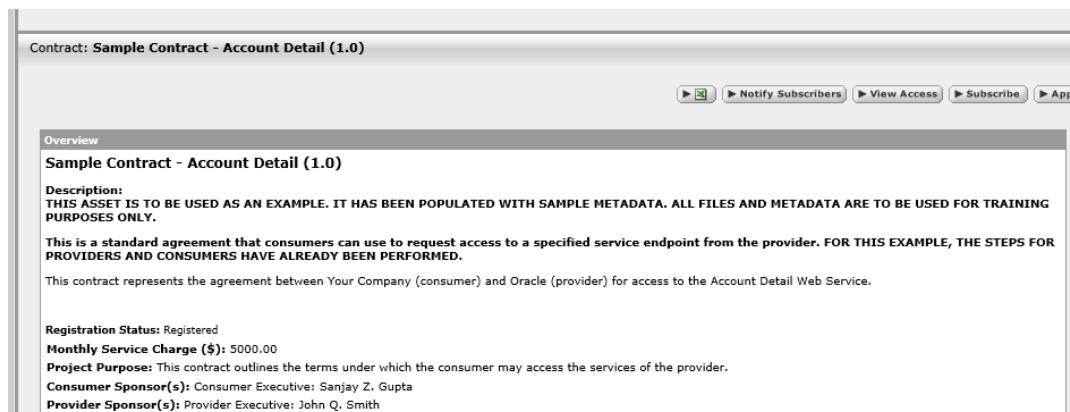


Abbildung 5.18: Ausschnitt eines Vertrags im OER (Oracle)

5.8.4 Vertrag zuweisen

WSO2

Da kein Vertrag im Kontext von WSO2 GREG existiert, kann man auch keinen Vertrag an Consumer oder Vertragspartner zuweisen.

➤0 Punkte

IBM

Die Erstellung eines SLA kann direkt aus einer Serviceversion erfolgen. In diesem Fall wird das SLA sofort der Serviceversion zugewiesen. Eine andere Möglichkeit ist das SLA zuerst zu erstellen und im nächsten Schritt eine Beziehung zwischen einer Serviceversion und dem erstellten SLA hinzuzufügen. Außerdem kann ein SLA mehreren Serviceversionen zugewiesen werden.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Über den Asset Editor des Repositories kann man Beziehungen zwischen dem Vertrag und den zugehörigen Assets herstellen. Diese werden dann auch in der Detailansicht des Vertrags aufgelistet (Abbildung 5.19) und in der Detailansicht des Assets wird auf den Vertrag verwiesen.

➤ **1 Punkt**



Abbildung 5.19: Dem Vertrag zugewiesene Assets (Oracle)

5.8.5 Ergebnisse

Tabelle 5.8 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Consumerverwaltung.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Consumer anlegen	2	0*2 = 0	0*2 = 0	0*2 = 0	2
Consumer bearbeiten	2	0*2 = 0	0*2 = 0	0*2 = 0	2
Vertrag anlegen	3	0*3 = 0	1*3 = 3	1*3 = 3	3
Vertrag zuweisen	3	0*3 = 0	1*3 = 3	1*3 = 3	3
Insgesamt		0	6	6	10

Tabelle 5.8: Punkteverteilung Consumerverwaltung

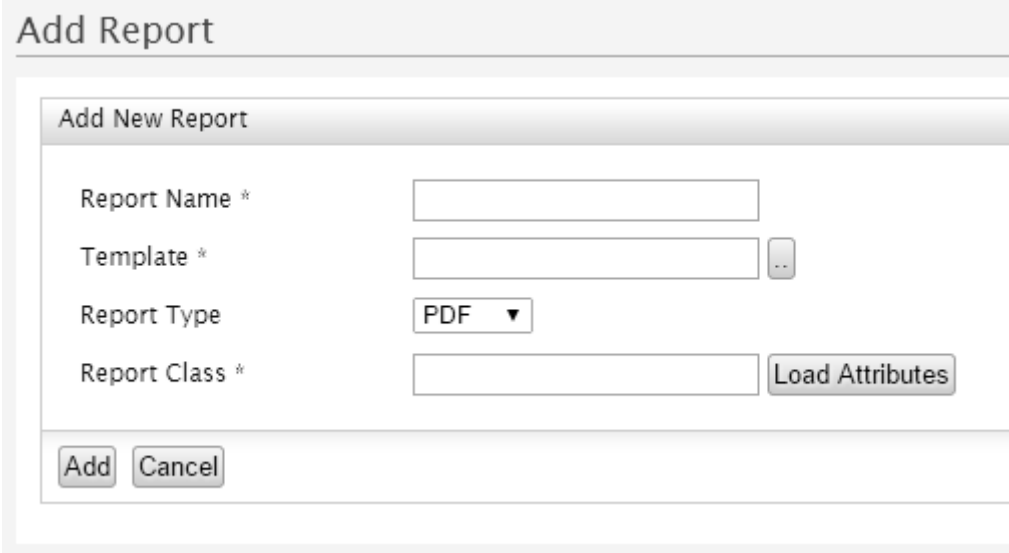
5.9 Reporting-Funktionalität

Bei der Reporting Funktionalität wird darauf geachtet, ob es irgendwie möglich ist Reports anzulegen (egal für welche Elemente oder Prozesse). Gibt es diese Möglichkeit, so gibt es einen Punkt. Der Punkt ist mit dem Faktor 5 gewichtet.

5.9.1 Reporting

WSO2

Man kann benutzerdefinierte Reports generieren lassen für Artefakte, wie Services [42]. Die Ansicht zum Anlegen eines Reports ist in Abbildung 5.20 dargestellt.



The screenshot shows a dialog box titled "Add Report". Inside, there is a sub-section titled "Add New Report". It contains the following fields and controls:

- Report Name ***: A text input field.
- Template ***: A text input field with a browse button (three dots) to its right.
- Report Type**: A dropdown menu currently showing "PDF".
- Report Class ***: A text input field with a "Load Attributes" button to its right.

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Add" and "Cancel".

Abbildung 5.20: Anlegen eines neuen Reports (WSO2)

Ein Report-Template kann im Feld "Template" angegeben werden, oder importiert werden. Die Struktur aller Reports ist definiert durch das Jasper Reporting-Template (.jrxml). Dadurch ist zumindest eine Reporting-Funktion vorhanden, in der man sich auch eigene Reports definieren kann. Der Dateityp des Reports lässt sich im Dropdown-Menü auch wählen.

➤ 1 Punkt

IBM

Für die Erstellung der verschiedenen Reporte bietet IBM an die Open-Source-BIRT-Berichte zu verwenden. Dafür sollte ein zusätzliches Eclipse Plug-in für IBM WSRR Studio installiert werden. Die Berichte können auf den im Abfrageassistent erstellten und gespeicherten Suchen basieren und sowohl eine tabellarische als auch eine grafische Darstellung annehmen. Die Konfiguration enthält zwei Berichte, die Informationen über die Consumer und Producer einer Serviceversion beinhalten.

➤ 1 Punkt

Oracle

In der Ansicht 'Reports' des Enterprise Repositories hat man die Möglichkeit zu verschiedenen Aspekten Reports zu generieren (Übersicht siehe Abbildung 5.21). Bei 'Project Portfolio Productivity' können Berichte erstellt werden, die die Produktivität einzelner Projektteam aufzeigen.

Man kann im Untermenü ‘Asset Portfolio Management‘ Berichte zum Policy Status der Assets erstellen, einem Überblick über die genutzten Assets oder sich Suchstatistiken ausgeben lassen, um die Taxonomien der Assets zu verbessern.

Im Bereich ‘Asset Release Management Reports‘ kann man verschiedene Berichte erstellen, die Änderungen und Verbesserungen verschiedener Assets betreffen.

In den Kategorien ‘Performance‘ und ‘Program Management‘ kann man Berichte erstellen, welche die Performance des einzelnen Users zeigen und Programmstatistiken ausgeben.

Zudem hat der Nutzer die Möglichkeit jedes im OER verwaltete Asset als PDF zu exportieren.

➤ **1 Punkt**



Abbildung 5.21: Im OER generierbare Reports (Oracle)

5.9.2 Ergebnisse

Tabelle 5.9 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Reporting Funktionalität.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Reporting	5	1*5 = 5	1*5 = 5	1*5 = 5	5
Insgesamt		5	5	5	5

Tabelle 5.9: Punkteverteilung Reporting Funktionalität

5.10 Recherche Funktionalität

Bei der Recherche Funktionalität liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf Möglichkeiten, bestimmte Elemente zu finden. Für jedes der folgenden Elemente gibt es dafür einen Punkt:

- Service finden
- Meta-Daten finden
- User finden
- Consumer finden (z.B.in Bezug auf ein Element, wie einen Vertrag / eine Policy)

Jeder dieser Punkte ist mit dem Faktor 5 gewichtet.

5.10.1 Service finden

WSO2

Um einen Service zu finden, gibt es die Such- und Filterfunktionen in der “List”-Ansicht für Services. Dort kann man entweder nach einem Suchbegriff suchen, oder Services nach Lifecycles filtern. Zusätzlich kann man auch einen Filter anwenden, der jedes mögliche Feld eines Services als Kriterium für die Suche anwenden kann (“Advanced Service Filter”).

➤ **1 Punkt**

IBM

Die Suche nach Services kann aus zwei Hinsichten erfolgen. Einerseits ist es möglich alle eingetragenen Services anzuzeigen, um die noch nicht fertiggestellten Services zur weiteren Bearbeitung zu finden. Andererseits werden wiederverwendbare Service gesucht, um sie zu nutzen.

Die Suche nach einem Service kann man nach dem Typ des Services, Lifecycle-Zustand, Namen und Beschreibung einschränken. Zu dem gefundenen Service werden sämtliche Informationen angezeigt, und der Service kann bearbeitet werden.

Bei der Suche nach wiederverwendbaren Services kann man sowohl den Namen als auch Beschreibung der Services verwenden. In den Suchergebnissen werden nur wenige Daten angezeigt, wie z.B. Servicenamen, Beschreibung, Serviceversion und Daten zur Kontaktpersonen. Den Service kann man in dieser Ansicht nicht editieren.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Das Oracle Service Registry bietet eine einfache Suchfunktion an, über die man Services mit bestimmtem Namen suchen kann. Möchte man sich alle Services anzeigen lassen, so muss man keinen Namen eingeben, dies ist jedoch nicht intuitiv erkennbar.

➤ **1 Punkt**

5.10.2 Meta-Daten finden

WSO2

Für Meta-Daten, gibt es ebenso, wie für Services, eine Suchfunktion und eine Standard-Filtermethode mit Lifecycles. Diese findet man auch im Obermenü “List” und dann mit Klick auf das jeweilige Artefakt.

➤ **1 Punkt**

IBM

Bei der Suche nach Metadaten gibt es zwei verschiedene Vorgehensweisen. Zum einen ist es möglich die Metadaten einer bestimmten Services zu finden, dazu wird zuerst nach dem gewünschten Service gesucht und dann werden alle zugehörigen Meta-Daten angezeigt.

Zum anderen ist es möglich alle im Repository gespeicherten Objekte zu durchsuchen, dabei kann die Suche nach dem gesuchten Objekttyp eingeschränkt werden. Abhängig von dem Objekttyp können auch weitere Einschränkungen vorgenommen werden.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Die Suchfunktion des Oracle Enterprise Repository ist mit Filtermöglichkeiten ausgestattet und nutzerfreundlich gestaltet (siehe Abbildung 5.22). Man kann nach Typ, Registrierungsstatus und Funktionalität filtern. Außerdem bietet das Oracle Enterprise Repository die Möglichkeit, Sucheingaben zu speichern, um diese später erneut ausführen zu können.

➤ **1 Punkt**

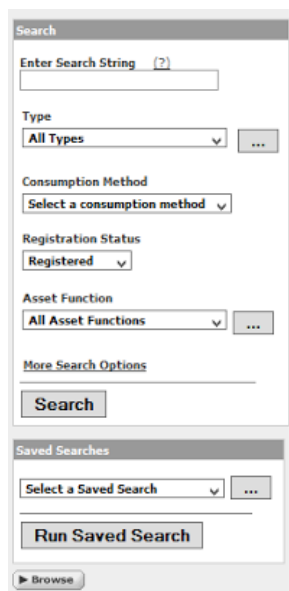


Abbildung 5.22: Suchfunktion des OER (Oracle)

5.10.3 User finden

WSO2

Über den Reiter 'Configure' > Users and Roles > Users findet man (als Administrator) eine Übersicht aller Benutzer auf dem System mit ihren Rollen und Profilen.

➤ **1 Punkt**

IBM

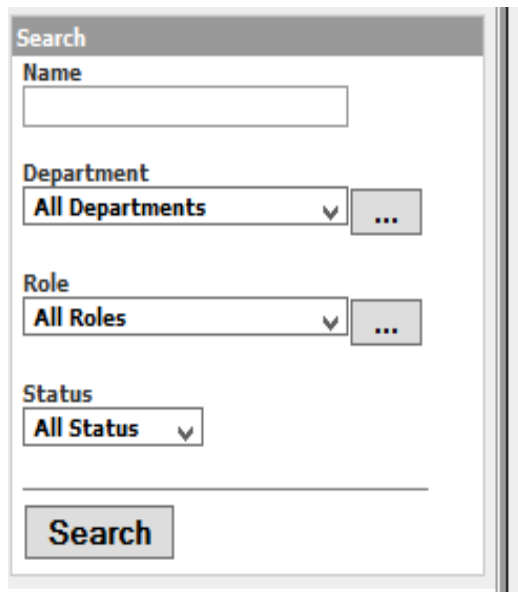
Die gesamte Information über Benutzer ist im WS Application Server gespeichert. Deshalb kann die Suche nach Namen, Vornamen und E-Mail Adresse nur im WS Application Server erfolgen. In WSRR wird nur die User ID angezeigt. Eine Liste mit allen Benutzern wird im WSRR nur während der Zuweisung der Rollen angezeigt. Daher gibt es hier keinen Punkt.

➤ **0 Punkte**

Oracle

In der Admin-Ansicht des Oracle Enterprise Repository kann man im Tab 'User' nach Nutzern suchen (Abbildung 5.23). Man kann nach dem Nutzernamen suchen und nach Abteilung, Rolle und Status filtern.

➤1 Punkt



The screenshot shows a search window titled 'Search'. It contains four filter sections: 'Name' with a text input field, 'Department' with a dropdown menu set to 'All Departments' and a '...' button, 'Role' with a dropdown menu set to 'All Roles' and a '...' button, and 'Status' with a dropdown menu set to 'All Status'. A 'Search' button is located at the bottom of the window.

Abbildung 5.23: Nutzer suchen im OER (Oracle)

5.10.4 Consumer finden

WSO2

Da es in WSO2 keine Consumer gibt, kann man Consumer auch auf keine besondere Weise finden / ansehen.

➤0 Punkte

IBM

WSRR ermöglicht es alle Consumer-Services eines Services mittels einer grafische Darstellung anzuzeigen. Außerdem ist es möglich die Producer-Consumer Beziehungen im Zusammenhang mit einem SLA anzuzeigen (Abbildung 5.24).

➤1 Punkt

Konsumenten

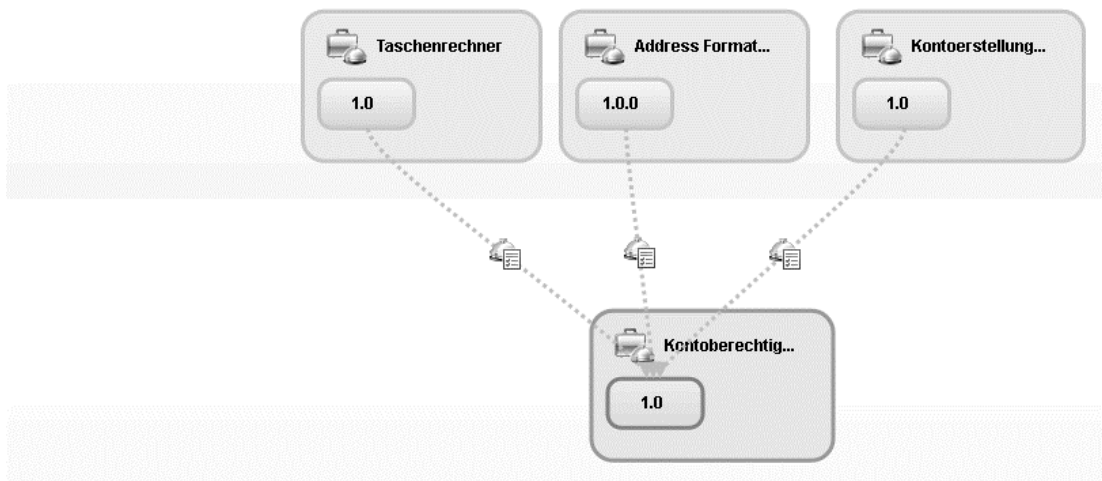


Abbildung 5.24: Darstellung der Producer-Consumer Beziehungen in WSRR (IBM)

Oracle

Da Consumer im Oracle Enterprise Repository nicht als besondere Nutzergruppe oder Consumerinformation in einem eigenen Datentyp verwaltet werden, gibt es keine Möglichkeit nach ihnen zu suchen.

➤0 Punkte

5.10.5 Ergebnisse

Tabelle 5.10 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Recherche-Funktionalität

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Service finden	5	1*5 = 5	1*5 = 5	1*5 = 5	5
Meta-Daten finden	5	1*5 = 5	1*5 = 5	1*5 = 5	5
User finden	5	1*5 = 5	0*5 = 0	1*5 = 5	5
Consumer finden	5	0*5 = 0	1*5 = 5	0*5 = 0	5
Insgesamt		15	15	15	20

Tabelle 5.10: Punkteverteilung Recherchefunktionalität

5.11 Meta-Daten-Verwaltung

Meta-Daten sind in diesem Kontext alle zusätzlichen Daten / Informationen, die man neben einem Service anlegen kann. Das kann zum Beispiel jede beliebige Form eines Textdokuments oder einer XML-Datei sein.

Hier wird zuerst geprüft, ob Meta-Daten überhaupt anlegbar sind und dann, ob man Meta-Daten auch beliebig erweitern kann. Für das vorhanden sein gibt es einen Punkt und für die Erweiterbarkeit einen weiteren Punkt.

Dann werden WSDL Dateien als Meta-Daten genauer betrachtet. Es gibt hier einen weiteren Punkt, wenn man abstrakte WSDL-Dateien anlegen kann, von denen dann mehrere Webservices die Schnittstelle implementieren können. Dazu müsste man diese WSDL-Dateien für Services zuordnen können. Einen weiteren Punkt gibt es, wenn man das Datenmodell der Plattform (ohne das Bearbeiten des existierenden Kern-Source-Codes) bearbeiten kann und somit das Datenmodell auf eigene Wünsche anpassen kann. Alle Punkte sind hier mit dem Faktor 5 gewichtet.

5.11.1 Meta-Daten anlegen

WSO2

In WSO2 GREG werden Meta-Daten "Artefakte" genannt (genauer: Configurable Governance Artifacts). Diese bilden im Prinzip alle Objekte ab, die man in der Registry von WSO2 GREG ablegen kann. Auch Meta-Daten, wie WSDL-Dateien und sogar der Service zählen als eigenes Artefakt. Man kann in WSO2 neue Artefakte anlegen, nach einem bestimmten XML-Muster. Für diese Artefakte wird dann automatisch eine grafische HTML-Oberfläche generiert, in der das Artefakt sowohl im "Add" Menü, als auch im "List" Menü auftaucht mit entsprechendem Inhalt, wenn man dieses dann anklickt [43].

Man kann auch existierende Meta-Daten erweitern, indem man genauso die dahinter liegende XML-Struktur in einem einfachen XML-Editor bearbeitet. Dadurch kann man beispielsweise einer WSDL-Datei ein zusätzliches Text-Feld geben.

➤ **2 Punkte**

IBM

Es ist möglich Dokumente beliebigen Formats in das System zu importieren, entweder von der Festplatte oder auch von einer URL. Der Dokumenttyp kann beim Laden automatisch erkannt werden. Um beliebige Metadaten zu definieren, sollte man das Datenmodell erweitern oder in der WSRR Webbenutzerschnittstelle einem Objekt die gewünschten Eigenschaften hinzufügen.

➤ **2 Punkte**

Oracle

Im Oracle Enterprise Repository lassen sich neue Metadaten anlegen (Dialog siehe Abbildung 5.25) Man muss beim Einpflegen von Metadaten einen Namen, einen Typ, eine Beschreibung und die URL angeben. Die URL kann validiert werden. Es können jedoch auch Daten mit nicht valider URL angelegt werden, was der Datenqualität des Repositories schadet. Es können auch Dateien hochgeladen werden, jedoch muss man bei den Einstellungen erst einen Upload Ordner angeben, bevor dies möglich ist. Dies geht zu Lasten der Benutzerfreundlichkeit. Im Asset Editor kann man eigene Datentypen auf Basis eines bestehenden erstellen. Außerdem kann man dort ebenfalls Assets anlegen und hat dabei mehr Konfigurationsmöglichkeiten.

Asset Submission

Overview

Type*: Artifact WSDL

Name*:

Version:

Description*:

Comments:

Producing Projects

Available Projects: Common Project

Selected Projects:

File Information

File's Location URL*: Test

Attach file by reference - Changes made to the file in its original location are reflected immediately.

Submitted By: Admin, Repository

Submission Date: 2014-09-23

*Denotes required field

Submit Cancel

Abbildung 5.25: Asset anlegen im OER (Oracle)

➤ 2 Punkte

5.11.2 Abstrakte WSDL für Webservices

WSO2

In WSO2 GREG kann man zwar WSDL-Dateien anlegen, aber man kann beim Anlegen eines Services diese angelegten WSDL-Dateien nicht direkt referenzieren und somit auch nicht als "einheitliche" Schnittstellendefinition für die Service-Implementierung nutzen.

➤ 0 Punkte

IBM

Die Dokumente können sowohl ohne Anbindung an eine im Registry vorhandene Modellinstanz geladen werden als auch mit. Ein Dokument kann aus verschiedenen Modellinstanzen referenziert werden. Zum Beispiel haben mehrere Services die gleiche Ser-

viceschnittstelle, oder verschiedene Serviceschnittstellen nutzen eine Schemadefinition. Dementsprechend ist die abstrakte WSDL unterstützt.

➤ **1 Punkt**

Oracle

In JDeveloper, der Entwicklungsumgebung von Oracle, können abstrakte WSDL Dateien definiert werden. Jedoch wird aus der vorhandenen Dokumentation nicht ersichtlich, wie diese im Registry oder Repository von mehreren Services genutzt werden können.

➤ **0 Punkte**

5.11.3 Beliebige Datenmodellerweiterung

WSO2

Das Datenmodell lässt sich in WSO2 nicht ohne das Bearbeiten und erneut Bauen des SourceCodes erweitern. Zwar gibt es die erweiterbaren Artefakte, jedoch kann man hier nicht beliebig Relationen zwischen Artefakten herstellen, und die Artefakte lassen sich auch nur im Rahmen der in der XML-Struktur erlaubten Elemente erweitern.

➤ **0 Punkte**

IBM

Das gesamte Datenmodell des WSRR besteht aus mehreren "BusinessModelPackage", "ClassifikationSystemPackage" und einem "LifecycleModel".

WSRR Studio ermöglicht es sowohl neue Packages als auch neue Klassen hinzuzufügen und außerdem die Attribute der Klassen zu editieren. Die Modellierung erfolgt mit Hilfe des UML Modellierungstools. Die erstellten Klassen können analog den existierenden verwendet werden. Es ist möglich auch grafische Artefakte für neue Klassen generieren. Nachdem das neu erstellte Profil aktiviert wird, ist es möglich, die grafischen Ansichten im ServiceRegistryDashboard für verschiedene Benutzergruppen anzupassen.

➤ **1 Punkt**

Oracle

Aus dem vorhandenen Handbuch wird nicht klar, ob und wie das Datenmodell von Oracle erweitert werden kann.

➤ **0 Punkte**

5.11.4 Ergebnisse

Tabelle 5.11 zeigt die Punkteverteilung für den Use Case Meta-Daten-Verwaltung.

	Gewichtung	WSO2	IBM	Oracle	Max
Meta-Daten anlegen	5	$2*5 = 10$	$2*5 = 10$	$2*5 = 10$	10
Abstrakte WSDL	5	$0*5 = 0$	$1*5 = 5$	$0*5 = 0$	5
Datenmodellerweiterung	5	$0*5 = 0$	$1*5 = 5$	$0*5 = 0$	5
Insgesamt		10	20	10	20

Tabelle 5.11: Punkteverteilung Metadatenverwaltung

6 Gesamtbewertung

In der Tabelle 6.1 sind alle Punkte der Use Case Bewertung zusammengefasst. Es werden zeilenweise die Endpunktzahlen jeder obersten Use Case Kategorie dargestellt und in den Spalten die einzelnen Software Lösungen der eingetragenen Firmen. Diese Übersicht soll eine vertikale Gesamtbewertung für die einzelnen Software Lösungen vereinfachen.

	WSO2	IBM	Oracle	Max
Service Registry	15	20	20	20
Service Repository	20	20	20	20
Service-Lifecycle Management	15	12	5	15
Policies	5	15	15	15
Versionenverwaltung	10	13	10	13
Schnittstellen	15	15	15	15
Rollenverwaltung	25	25	25	25
Consumerverwaltung	0	6	6	10
Reporting Funktionalität	5	5	5	5
Recherche Funktionalität	15	15	15	20
Meta-Daten-Verwaltung	10	20	10	20
Insgesamt	135	166	146	178

Tabelle 6.1: Überblick der Punkteverteilung

Im Vergleich der drei Plattformen starten WSO2, IBM und Oracle sehr solide im Bereich der Service Registry und Service Repository. Es lässt sich eine kleine Schwachstelle bei WSO2 feststellen, da WSO2 GREG WSDL-Dateien nicht automatisch parsed. Dafür punktet WSO2 im Service-Lifecycle Management, während IBM mäßig punktet und Oracle nur wenig. Bei Policies sind punkten IBM und Oracle mit der Höchstpunktzahl, während WSO2 Policies nur prototypisch implementiert hat. Im späteren Verlauf der Use Cases sind keine stärkeren Punkteschwankungen mehr zu beobachten. Auffällig ist, dass alle drei Anbieter für die definierten Kriterien im Gebiet der Consumerverwaltung nur schlecht abschneiden, oder gar keine Consumerverwaltung implementieren. Erst in der Meta-Daten-Verwaltung zeigt IBM eine Funktionalität zur Datenmodellerweiterung im System. Bei einem Blick auf die Gesamtpunktzahl wird deutlich, dass anhand der Kriterien IBM nicht die volle Punktzahl bekommt, aber mit Abstand die höchste Punktzahl hat, gefolgt von Oracle und dann WSO2. An dieser Stelle muss auch wieder erwähnt werden, dass alle verteilten Punkte von zuvor definierten Kriterien abstammen. Die ist keine allgemeingültige Aussage darüber, wie gut die drei Plattformen wirklich sind. Im Folgenden werden die einzelnen Lösungen genauer betrachtet.

WSO2

Die WSO2 Governance Registry zeigt im Überblick einen soliden Kern für die Verwaltung von Services. Es erfüllt fast alle Kriterien für die Registrierung von Services in der Service Registry und die Datenhaltung von Services und Meta-Daten im Service Repository. Für das Lifecycle Management punktet WSO2 GREG wegen dem geschickten XML-Konzept mit voller Punktzahl. Die erste Schwachstelle macht sich bei den Policies bemerkbar, dort wird schnell klar, dass WSO2 GREG zwar durch die erweiterbaren Artefakte Daten einer Policy aufnehmen kann, aber nicht erfolgreich mit anderen Artefakten assoziieren kann. Die Versionsverwaltung und die Schnittstellen bewähren sich ebenfalls. Für die Rollen und Benutzerverwaltung bekommt WSO2 GREG ebenfalls die volle Punktzahl, jedoch merkt man schnell, dass bei besonderen Funktionalitäten darüber hinaus nicht viel möglich ist. Deshalb ist die Consumerverwaltung für Service Consumer praktisch nicht vorhanden und gibt keine Punkte. Die Reporting und Recherche Funktionalität gibt dann wieder deutlich mehr Punkte. Bei der Meta-Daten-Verwaltung wird wieder sichtbar, dass WSO2GREG zwar mit Artefakten Meta-Daten alleine gut verwalten kann, jedoch fehlt jede Möglichkeit der einfachen Datenmodellerweiterung für die Plattform.

Bei der Betrachtung der Usability kann man sagen, dass WSO2 für Services eine sehr einfache und klare Benutzeroberfläche anbietet. Durch die vergleichsweise kleine SOA Lösung mit WSO2 GREG ist mit dem Seitenmenü links eigentlich jede Funktion übersichtlich einsehbar. Jedoch schwächelt WSO2 GREG im Bereich der Lifecycles und allgemeinen Konfiguration. Durch die fast versteckten, grauen Reiter links vom Seitenmenü findet man nicht sofort die Lifecycles, Benutzerverwaltung und andere Konfigurationsfunktionen von WSO2 GREG. Die Learnability ist sehr positiv in WSO2 GREG, da jede Funktion intuitiv bedienbar und praktisch sofort benutzbar ist, wenn man eine einfache Service Registry schnell nutzen will und ein Grundverständnis von SOA Governance mitbringt.

Die WSO2 GREG Dokumentation findet sich online und ist leider nicht separat zum Download freigegeben. Sie eignet sich gut als einfaches Benutzerhandbuch, in dem schrittweise erklärt wird, wie man etwas anlegt oder bearbeitet. Jedoch wird in der Dokumentation meist gar nicht erklärt wozu Elemente, wie beispielsweise Policies, gebraucht werden. Durch die Möglichkeit Artefakte selbst zu definieren erwartet WSO2 GREG damit einen großen Teil an Eigeninterpretation eines Benutzers. Es ist nicht festgelegt wofür die Artefakte wirklich benutzt werden müssen.

Das WSO2 GREG Installationspaket ist einfach benutzbar und sofort auf Windows und Linux Betriebssystemen einsetzbar.

IBM

Die Lösung von IBM deckt alle wichtigen Bereiche der SOA Governance ab. WSRR erfüllt fast alle betrachteten Kriterien und bietet zusätzliche Features an. Das einzige als mangelnd bewertete Kriterium ist die Consumerverwaltung, da in WSRR keine speziellen Rollen für Consumer vorgesehen sind, und im Datenmodell keine extra-Klasse existiert, die den Consumer repräsentieren kann. Allerdings wird dieser Mangel mit den breiten Möglichkeiten ausgeglichen, die WSRR Studio zum Anpassen und Erweitern des Datenmodells anbietet.

Außerdem ist anzumerken, dass WSRR auf viele verschiedene Plattformen installiert werden kann. Während der Installation, die mithilfe von Launchpad oder dem IBM Installation Manager durchgeführt wird, wird bei Bedarf die benötigte Software, wie Datenbank und Application Server, automatisch mitinstalliert. Im Allgemeinen zeichnet sich WSRR benutzerfreundlich aus und stellt die Dokumentation online zur Verfügung, die sowohl zum Einstieg, als auch zum späteren Nachschlagen hilfreich ist. Ohne Dokumentation wäre der Einstieg in WSRR viel schwerer gewesen, da die von IBM angebotene Plattform ziemlich kompliziert und nicht intuitiv gestaltet ist. Die verschiedenen vorhandenen Ansichten, sowohl vom Dashboard, als auch von der Webbenutzerschnittstelle, die für verschiedene Rollen benutzt werden, erschweren zwar den Einstieg, sind jedoch bei weiterer Arbeit sehr hilfreich, da sie meistens die Informationen vorfiltern, die für eine bestimmte Rolle interessant werden können. Hier spielt die Learnability eine wichtige Rolle. Auch die Durchführung ähnlicher Aufgaben erfordert ähnlichen Aktionen vom Benutzer, was das weitere Erlernen und die Nutzung erleichtert.

Oracle

Die Softwarelösung von Oracle bietet durch ihren großen Umfang ein hohes Maß an Funktionalität, welche durch andere ergänzende Produkte von Oracle noch beliebig erweitert und auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten werden kann.

Positiv ist auch die Vielfalt an programmatischen Schnittstellen die Oracle bietet.

Der hohe Funktionsumfang und die Aufteilung auf drei verschiedene bringt jedoch auch ein gewisses Maß an Komplexität, welche sich negativ auf die Benutzerfreundlichkeit auswirkt. Darüber hinaus stellte sich die Installation der Oracle Softwarekomponenten als sehr komplex und zeitaufwändig heraus. Die Installationsroutinen sind nicht intuitiv ausführbar, es benötigt immer einen Installationsguide, den man befolgen muss, möchte man eine Komponente voll funktionsfähig installieren. Bevor man jedoch mit der Installationsroutine an sich beginnen kann müssen u. A. Datenbankschemas manuell oder über spezielle Tools erstellt werden.

Die Nutzung ist im Gegensatz zur Installation etwas benutzerfreundlicher, jedoch erschwert eine oftmals verworrene Menüführung und zusätzlich vorzunehmende Konfigurationen bzw. Installationen die intuitive Benutzung.

Tritt ein Fehler auf, sind die Fehlermeldungen oft nicht aussagekräftig und bestehende Softwarefehler können die Benutzung mancher Funktionen verhindern.

Sucht man eine bestimmte Funktion, muss man zunächst im Handbuch nachschlagen und findet sie nicht von selbst auf der Bedienoberfläche. Zu jeder Komponente existieren meist sogar mehrere Handbücher pro Komponente: ein Installationshandbuch, ein Handbuch für Administration und eines für die Nutzung. Dort sind die wichtigsten Funktionalitäten beschrieben, was sehr hilfreich ist. Jedoch wird auf manche Schwierigkeiten oder Fehler nicht informativ genug hingewiesen, auch die manche Installationsschritte sind nicht genau genug beschrieben. Hier muss man auf Informationsquellen Dritter zurückgreifen.

Es werden Installer für Windows oder Generic Installer für die Software angeboten. Was jedoch die Portabilität einschränkt, ist die Inkompatibilität mit manchen Java Versionen. Unter Java 1.7 läuft das Oracle Enterprise Repository nur eingeschränkt. Der Asset Editor und das Import/Export Tool, welches zum Installieren von Funktionalitäten benötigt

werden, können nicht ausgeführt werden. Probleme gibt es außerdem mit Mozilla Firefox 32.02, auch dort kann der Asset Editor nicht geöffnet werden und die System-Einstellungsseite, bei der wichtige Einstellungen vorgenommen werden müssen, wird nicht vollständig dargestellt. Als weitere Einschränkung ist zu nennen, dass die Softwarekomponenten nur mit bestimmten Datenbanken und Application-Servern kompatibel sind, zudem muss man auch hier auf die Version achten.

Insgesamt ist zu sagen, dass Oracle eine gute und nahezu vollständige Softwarelösung bietet, man jedoch etwas Erfahrung bezüglich Oracle Produkten mitbringen sollte, um den Funktionsumfang am Besten auszuschöpfen.

7 Fazit

Die hier untersuchte Software hat das Potential Unternehmen bei der Durchführung von SOA Governance Prozessen zu unterstützen. Sie bieten umfangreiche Möglichkeiten zur Verwaltung von Services und Meta-Daten über Registries und Repositories und Service Lifecycles. Auch eine Rollenverwaltung wird unterstützt. Schwächen sind zum Teil bei dem Policy-Management und bei der Consumerverwaltung aufgefallen. Trotzdem können diese Tools verwendet werden, um eine grundlegende SOA Governance ein – oder weiter durchzuführen.

Durch die in dieser Fachstudie geprüften Kriterien sind wichtige Aspekte der SOA Governance erfasst worden, sie haben jedoch einen weitestgehend allgemeinen Charakter. So sollen und können sie zur Orientierung beim Entscheidungsprozess für oder gegen eine Software verwendet werden, sollten jedoch nicht als alleinige Entscheidungsgrundlage dienen. Vielmehr sollten sie je nach Unternehmenszielen und Unternehmensstrukturen angepasst und erweitert werden, damit ein für das Unternehmen geeignete Tool finden kann. Software, die Governance Mechanismen unterstützt, ist jedoch nur ein erleichternder Faktor und nicht der alleinige Erfolgsgarant für eine gut umgesetzte SOA in Unternehmen. Der von Melzer beschriebene Prozess [1] wird durch den Einsatz von Tools nur vereinfacht, aber „*gelebt*“ wird er von den Mitarbeitern des Unternehmens. Wie schon Booch sagte: „*A fool with a tool is still a fool*“. Kohnke et al. betonen, dass auch die Qualifikation und Motivation hinsichtlich der SOA-Ziele gesteigert und geschaffen werden muss [4]. Das kann nur bedingt über Tools geschehen. Diese Fachstudie untersucht nur einen kleinen Baustein, der SOA Governance ermöglicht, andere Aspekte sollten neben der Toolunterstützung jedoch ebenfalls berücksichtigt werden, damit die SOA in einem Unternehmen zum Erfolg führt.

Literaturverzeichnis

- [1] I. Melzer, *Service-orientierte Architekturen mit Web Services*. Spektrum Akademischer Verlag, 2010, ch. Service-orientierte Architektur, pp. 9–31.
- [2] M. Niemann, J. Eckert, N. Repp, and R. Steinmetz, “Towards a Generic Governance Model for Service-oriented Architectures,” in *Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems*, 2008.
- [3] M. Afshar, M. Cincinatus, D. Hynes, K. Clugage, and V. Patwardhan. (2007) SOA Governance: Framework and Best Practices. Oracle White Paper. Oracle.
- [4] O. Kohnke, T. Scheffler, and C. Hock, “SOA-Governance - Ein Ansatz zum Management serviceorientierter Architekturen,” *Wirtschaftsinformatik*, no. 50, pp. 408–412, Mai 2008.
- [5] M. Chanliau and D. Hynes. (2006) SOA Governance: What’s Required to Govern and Manage a SOA. Oracle White Paper. Oracle.
- [6] J. Königsberger, S. Silcher, and B. Mitschang, “SOA-GovMM: A Meta Model for a Comprehensive SOA Governance Repository,” in *Proceedings of the 2014 IEEE 15th International Conference on Information Reuse and Integration*. Piscataway, NJ, USA: IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society (SMC), August 2014, pp. 187–194.
- [7] P. Malinverno and D. Plummer, “Magic Quadrant for SOA Governance Technologies,” *Gartner*, October 2011.
- [8] P. Malinverno, D. C. Plummer, and G. Van Huizen, “Magic Quadrant for Application Services Governance,” *Gartner*, August 2013.
- [9] Crosscheck Networks. [Online]. Available: <http://www.crosschecknet.com/>
- [10] M. Methods. (2014) Managed Methods. [Online]. Available: <http://managedmethods.com/products/>
- [11] Aurea Software Launches Global Operations. [Online]. Available: <http://www.aurea.com/about-aurea/news/aurea-launches-global-operations>
- [12] API Service Manager. Layer 7 Technologies. [Online]. Available: <http://www.layer7tech.com/products/api-service-manager>
- [13] Axway Press Releases. [Online]. Available: <http://www.axway.de/press-releases>
- [14] Axway 5 Suite. [Online]. Available: <http://www.axway.de/produkte-und-l-sungen/axway-5-overview>
- [15] (2013) HP Systinet software. Data sheet. HP. [Online]. Available: <http://h20195.www2.hp.com/V2/GetDocument.aspx?docname=4AA3-0926ENW&cc=us&lc=en>
- [16] Software AG. (2014) CentraSite for API Management & SOA. Software AG. [Online]. Available: https://www.softwareag.com/corporate/images/SAG_CentraSite_for_API_Management_and_SOA_FS_Aug14-Web_tcm16-71220.pdf

- [17] MuleSoft: Anypoint Platform. [Online]. Available:
<https://www.mulesoft.com/de/platform/enterprise-integration>
- [18] TIBCO. (2011) TIBCO Activematrix Lifecycle Governance Framework. Data sheet. TIBCO Software, Inc. [Online]. Available:
<http://www.tibco.com/assets/blt69fc904afee58933/ds-activematrix-lifecycle-governance-framework.pdf>
- [19] TIBCO. (2013) TIBCO Activematrix Policy Director. Data sheet. TIBCO Software, Inc. [Online]. Available:
<http://www.tibco.com/assets/blt69fc904afee58933/ds-activematrix-policy-director.pdf>
- [20] TIBCO. (2013) TIBCO API Exchange Gateway. Data sheet. TIBCO Software, Inc. [Online]. Available:
<http://www.tibco.com/assets/blt8d4e41c0b7f8c2a0/ds-api-exchange-gateway.pdf>
- [21] Apache License, Version 2.0. [Online]. Available:
<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>
- [22] IBM Knowledge Center: WebSphere Service Registry and Repository Version 8.5 - Dokumentation. [Online]. Available:
http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSWLGF_8.5.0/com.ibm.sr.doc/wsrr_product_homepage.html
- [23] Oracle: Governance Infrastructure. [Online]. Available:
http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e16581/install.htm
- [24] Oracle: Configuring Oracle Enterprise Repository to Exchange Metadata with the Oracle Service Registry. [Online]. Available:
http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/admin.1111/e16580/oereu.htm#autoId0
- [25] Oracle Fusion Middleware Administration and Operations. [Online]. Available:
http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/core.1111/e10103/administration.htm
- [26] Oracle: Enterprise Manager Integration Utility. [Online]. Available:
http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e15754/eminteg.htm
- [27] (2011, November) Oracle Fusion Middleware Service Registry Guide. [Online]. Available:
www.oracle.com/technetwork/middleware/registry/osr111productdocumentation-159992.pdf
- [28] [Online]. Available:
<http://www.oracle.com/technetwork/testcontent/entrepository-logo-1957391.gif>
- [29] [Online]. Available:
<http://www.oracle.com/technetwork/testcontent/serviceregistry-logo-1957244.gif>
- [30] [Online]. Available:
<http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/digitalasset/160974.gif>

- [31] Web Services Policy 1.5 - Framework. [Online]. Available: <http://www.w3.org/TR/ws-policy/>
- [32] Web Services Policy 1.2 - Attachment. [Online]. Available: <http://www.w3.org/Submission/WS-PolicyAttachment/>
- [33] IBM Knowledge Center: Verwalten von Richtlinien im Dashboard. [Online]. Available: http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/SSWLG8.5.0/com.ibm.sr.doc/cwsr_managingpolicies_db.html
- [34] Oracle: Understanding Oracle WSM Policy Framework. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/web.1111/b32511/intro_fm.htm
- [35] Oracle: Configuring an Artifact Store. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e15754/conartifact.htm#BABCAIEJ
- [36] Oracle: Managing Web Service Policies. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/web.1111/b32511/creating_policies.htm#BABCEIJD
- [37] WSO2 Governance Registry Documentation: Services with Governance API. [Online]. Available: <https://docs.wso2.com/display/Governance460/Services+with+Governance+API>
- [38] Oracle: Developing Custom Integrations. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e15754/partpage3.htm#BHAGDECA
- [39] Oracle: Repository Extensibility Framework. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e15754/overview.htm#CEGCBIAC
- [40] OASIS UDDI Specifications TC - Committee Specifications. [Online]. Available: <https://www.oasis-open.org/committees/uddi-spec/doc/tcspecs.htm>
- [41] Oracle: Integration with Development Environments. [Online]. Available: http://docs.oracle.com/cd/E28280_01/doc.1111/e15754/intro.htm#BHCJGAHI
- [42] WSO2 Governance Registry Documentation: Custom Report Sample. [Online]. Available: <https://docs.wso2.com/display/Governance450/Custom+Report+Sample>
- [43] WSO2 Governance Registry Documentation: Configurable Governance Artifacts (RXT). [Online]. Available: <https://docs.wso2.com/pages/viewpage.action?pageId=6750664>

Alle Links zuletzt geprüft am 01.11.2014

Erklärung

Ich versichere, diese Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Ich habe keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt und alle wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommene Aussagen als solche gekennzeichnet. Weder diese Arbeit noch wesentliche Teile daraus waren bisher Gegenstand eines anderen Prüfungsverfahrens. Ich habe diese Arbeit bisher weder teilweise noch vollständig veröffentlicht. Das elektronische Exemplar stimmt mit allen eingereichten Exemplaren überein.

Stuttgart, _____

Katrin Angerbauer _____

Alexander Blehm _____

Volha Kalach _____