

Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl der Wirtschaftsinformatik (I 17)
Prof. Dr. Helmut Krcmar

Bachelor-Arbeit in Wirtschaftsinformatik

Evaluation von BPEL-Engines

Thomas Bosch

Aufgabensteller:
Betreuerin:

Prof. Dr. Helmut Krcmar
Dr. Petra Wolf

Abgabedatum:

15.09.2007

I Erklärung

Ich versichere, dass ich diese Bachelor-Arbeit selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

15.09.2007

II Inhaltsverzeichnis

I Erklärung	2
II Inhaltsverzeichnis	3
III Abbildungsverzeichnis	4
IV Tabellenverzeichnis	5
V Abkürzungsverzeichnis	8
1 Ausgangssituation	9
2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	10
3 SOA und Web Services	11
3.1 SOA	12
3.2 Web Services	14
3.3 BPEL-Engine	17
4 Evaluation	18
5 Erste Phase der Evaluation	19
5.1 Vorgehensweise	19
5.2 Anforderungsanalyse	19
5.3 Kriterienkatalog	20
5.4 Nicht zu evaluierende BPEL-Engines	20
5.5 Zu evaluierende BPEL-Engines	22
6 Zweite Phase der Evaluation	23
6.1 Vorgehensweise	23
6.2 Kriterienkatalog	23
6.3 Kriterien	24
6.4 Gewichtung	31
6.5 Weitere mögliche Kriterien	32
6.6 Durchführung	32
6.7 Ergebnis und Auswahl	79
7 Dritte Phase der Evaluation	82
7.1 Vorgehensweise	82
7.2 Kriterienkatalog	82
7.3 Durchführung	82
7.4 Ergebnis und Empfehlung	86
8 Zusammenfassung und Ausblick	87
VI Literaturverzeichnis	88
VII Anhang	95
VII.1 Erste Phase der Evaluation	96
VII.2 Zweite Phase der Evaluation	98
VII.3 Dritte Phase der Evaluation	113

III Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Web Service Roles	15
Abbildung 2: Web Service Protocol Stack	16
Abbildung 3: Cape Clear Orchestrator - Komponenten	44
Abbildung 4: Enterprise Process Center - Komponenten	49
Abbildung 5: Fiorano SOA 2007 Platform - Komponenten	55
Abbildung 6: Oracle BPEL Process Manager - Komponenten	66
Abbildung 7: Virtuoso Universal Server - Komponenten	72
Abbildung 8: ActiveBPEL - Optik	98
Abbildung 9: BPEL Service Engine - Optik	99
Abbildung 10: Cape Clear Orchestrator - Optik	99
Abbildung 11: Enterprise Process Center - Optik	100
Abbildung 12: Fiorano BPEL Server - Optik	100
Abbildung 13: JBoss jBPM BPEL - Optik	100
Abbildung 14: Oracle BPEL Process Manager - Optik	101
Abbildung 15: WebSphere Process Server - Optik	101

IV Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 1	20
Tabelle 2: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 2	21
Tabelle 3: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 3	22
Tabelle 4: Zu evaluierende BPEL-Engines	22
Tabelle 5: BPEL-Spezifikation - Evaluierung	24
Tabelle 6: Komponenten - Evaluierung	25
Tabelle 7: Benötigte Komponenten - Evaluierung	25
Tabelle 8: Installation - Evaluierung	26
Tabelle 9: Dokumentation - Evaluierung	28
Tabelle 10: Support - Gewichtung	28
Tabelle 11: Support - Allgemein - Evaluierung	28
Tabelle 12: Support - Direkter Kontakt - Evaluierung	29
Tabelle 13: Support - Community - Evaluierung	29
Tabelle 14: Support - Fortbildungsangebote - Evaluierung	29
Tabelle 15: Sprachunterstützung - Evaluierung	30
Tabelle 16: Systemanforderungen – Gewichtung und Evaluierung	30
Tabelle 17: Portabilität - Evaluierung	31
Tabelle 18: Kriterien - Gewichtung	31
Tabelle 19: Weitere mögliche Kriterien	32
Tabelle 20: ActiveBPEL - Allgemein	33
Tabelle 21: ActiveBPEL - Benötigte Komponenten	34
Tabelle 22: ActiveBPEL - Installation	35
Tabelle 23: ActiveBPEL - Dokumentation	36
Tabelle 24: ActiveBPEL - Support - Allgemein	36
Tabelle 25: ActiveBPEL - Support - Direkter Kontakt	36
Tabelle 26: ActiveBPEL - Support - Community	37
Tabelle 27: ActiveBPEL - Support - Fortbildungsangebote	37
Tabelle 28: ActiveBPEL - Portabilität	37
Tabelle 29: BPEL Service Engine - Allgemein	38
Tabelle 30: BPEL Service Engine - Komponenten	38
Tabelle 31: BPEL Service Engine - Benötigte Komponenten	39
Tabelle 32: BPEL Service Engine - Installation	40
Tabelle 33: BPEL Service Engine - Dokumentation	40
Tabelle 34: BPEL Service Engine - Support - Allgemein	40
Tabelle 35: BPEL Service Engine - Support - Direkter Kontakt	41
Tabelle 36: BPEL Service Engine - Support - Community	41
Tabelle 37: BPEL Service Engine - Support - Fortbildungsangebote	41
Tabelle 38: Java System Application Server Enterprise Edition - Systemanforderungen	42
Tabelle 39: Java System Application Server Enterprise Edition - Portabilität	42
Tabelle 40: Cape Clear Orchestrator - Allgemein	43
Tabelle 41: Cape Clear Orchestrator - Komponenten	43
Tabelle 42: Cape Clear Orchestrator - Benötigte Komponenten	45
Tabelle 43: Cape Clear Orchestrator - Installation	45
Tabelle 44: Cape Clear Orchestrator - Dokumentation	46
Tabelle 45: Cape Clear Orchestrator - Support - Allgemein	46
Tabelle 46: Cape Clear Orchestrator - Support - Direkter Kontakt	46
Tabelle 47: Cape Clear Orchestrator - Support - Community	47
Tabelle 48: Cape Clear Orchestrator - Support - Fortbildungsangebote	47

Tabelle 49: Cape Clear Server - Systemanforderungen	47
Tabelle 50: Cape Clear Server - Portabilität	48
Tabelle 51: Enterprise Process Center - Allgemein	49
Tabelle 52: Enterprise Process Center - Benötigte Komponenten	50
Tabelle 53: Designer - Installation	50
Tabelle 54: Enterprise Process Center - Dokumentation	51
Tabelle 55: Enterprise Process Center - Support - Allgemein	51
Tabelle 56: Enterprise Process Center - Support - Direkter Kontakt	52
Tabelle 57: Enterprise Process Center - Support - Community	52
Tabelle 58: Enterprise Process Center - Support - Fortbildungsangebote	52
Tabelle 59: Enterprise Process Center - Systemanforderungen	53
Tabelle 60: Enterprise Process Center - Portabilität	53
Tabelle 61: Fiorano BPEL Server - Allgemein	54
Tabelle 62: Fiorano BPEL Server - Komponenten	54
Tabelle 63: Fiorano BPEL Server - Benötigte Komponenten	57
Tabelle 64: Fiorano BPEL Server - Installation	57
Tabelle 65: Fiorano BPEL Server - Dokumentation	57
Tabelle 66: Fiorano BPEL Server - Support - Allgemein	58
Tabelle 67: Fiorano BPEL Server - Support - Direkter Kontakt	58
Tabelle 68: Fiorano BPEL Server - Support - Community	58
Tabelle 69: Fiorano BPEL Server - Support - Fortbildungsangebote	58
Tabelle 70: Fiorano BPEL Server - Systemanforderungen	59
Tabelle 71: Fiorano BPEL Server - Portabilität	59
Tabelle 72: JBoss jBPM BPEL - Allgemein	60
Tabelle 73: JBoss jBPM BPEL - Benötigte Komponenten	60
Tabelle 74: JBoss jBPM BPEL - Installation	61
Tabelle 75: JBoss jBPM BPEL - Dokumentation	61
Tabelle 76: JBoss jBPM BPEL - Support - Allgemein	62
Tabelle 77: JBoss jBPM BPEL - Support - Direkter Kontakt	62
Tabelle 78: JBoss jBPM BPEL - Support - Community	62
Tabelle 79: JBoss jBPM BPEL - Support - Fortbildungsangebote	62
Tabelle 80: JBoss jBPM BPEL - Systemanforderungen	63
Tabelle 81: JBoss jBPM BPEL - Portabilität	63
Tabelle 82: Oracle BPEL Process Manager - Allgemein	64
Tabelle 83: Oracle BPEL Process Manager - Komponenten	64
Tabelle 84: Oracle BPEL Process Manager - Installation	67
Tabelle 85: Oracle BPEL Process Manager - Dokumentation	68
Tabelle 86: Oracle BPEL Process Manager - Support - Allgemein	68
Tabelle 87: Oracle BPEL Process Manager - Support - Direkter Kontakt	69
Tabelle 88: Oracle BPEL Process Manager - Support - Community	69
Tabelle 89: Oracle BPEL Process Manager - Support - Fortbildungsangebote	69
Tabelle 90: Oracle BPEL Process Manager - Systemanforderungen	70
Tabelle 91: Oracle BPEL Process Manager - Portabilität	70
Tabelle 92: Virtuoso Universal Server - Allgemein	71
Tabelle 93: Virtuoso Universal Server - Komponenten	71
Tabelle 94: Virtuoso Universal Server - Installation	73
Tabelle 95: Virtuoso Universal Server - Dokumentation	73
Tabelle 96: Virtuoso Universal Server - Support - Allgemein	73
Tabelle 97: Virtuoso Universal Server - Support - Direkter Kontakt	73
Tabelle 98: Virtuoso Universal Server - Support - Community	74
Tabelle 99: Virtuoso Universal Server - Portabilität	74

Tabelle 100: WebSphere Process Server - Allgemein	75
Tabelle 101: WebSphere Process Server - Komponenten	75
Tabelle 102: WebSphere Process Server - Installation	76
Tabelle 103: WebSphere Process Server - Dokumentation	77
Tabelle 104: WebSphere Process Server - Support - Allgemein	77
Tabelle 105: WebSphere Process Server - Support - Direkter Kontakt	77
Tabelle 106: WebSphere Process Server - Support - Community	77
Tabelle 107: WebSphere Process Server - Support - Fortbildungsangebote	78
Tabelle 108: WebSphere Process Server - Systemanforderungen	78
Tabelle 109: WebSphere Process Server - Portabilität	78
Tabelle 110: Zweite Phase der Evaluation - Ergebnis - Ranking 1 bis 5	80
Tabelle 111: Zweite Phase der Evaluation - Ergebnis - Ranking 6 bis 9	81
Tabelle 112: BPEL Service Engine - Features	83
Tabelle 113: Oracle BPEL Process Manager - Features	84
Tabelle 114: WebSphere Process Server - Features	85
Tabelle 115: Testsystem - Konfiguration	98
Tabelle 116: Java System Application Server Platform Edition - Systemanforderungen	102
Tabelle 117: Java System Application Server Standard Edition - Systemanforderungen	102
Tabelle 118: Java System Application Server Enterprise Edition - Systemanforderungen	102
Tabelle 119: Microsoft Windows XP Professional SP2 - Systemanforderungen	103
Tabelle 120: Microsoft Windows Vista - Systemanforderungen	103
Tabelle 121: Ubuntu 7.x - Systemanforderungen	103
Tabelle 122: Red Hat EL 4 - Systemanforderungen	103
Tabelle 123: Solaris OS version 10 (SPARC) - Systemanforderungen	103
Tabelle 124: Solaris OS version 10 (x86/x64 Platform Edition) - Systemanforderungen	104
Tabelle 125: Macintosh OS X 10.4.9 Intel - Systemanforderungen	104
Tabelle 126: Macintosh OS X 10.4.9 PPC - Systemanforderungen	104
Tabelle 127: Cape Clear Studio - Systemanforderungen	104
Tabelle 128: Virtuoso Universal Server - Web / Application Server	110
Tabelle 129: Virtuoso Universal Server - Client / Server	110
Tabelle 130: Weitere mögliche Kriterien	112

V Abkürzungsverzeichnis

API	Application Programming Interface
B2B	Business-To-Business
BAM	Business Activity Monitoring
BPEL	Business Process Execution Language
BPEL4WS	Business Process Execution Language for Web Services
BPMN	Business Process Modeling Notation
ECIS	Education Centres for IBM Software
EPC	Enterprise Process Center
ESB	Enterprise Service Bus
FTP	File Transfer Protocol
GPL	General Public License
HTML	HyperText Markup Language
IBM	International Business Machines Corporation
Java EE	Java Platform, Enterprise Edition
JDK	Java Development Kit
JMS	Java Messaging Service
JVM	Java Virtual Machine
jPdl	JBoss jBPM Process definition language
JRE	Java Runtime Environment
KPI	Key Performance Indicator
LGPL	GNU Lesser General Public License
LHS	Landeshauptstadt
OASIS	Organization for the Advancement of Structured Information Standards
ODE	Orchestration Director Engine
OWSM	Oracle Web Services Manager
PDA	Personal Digital Assistant
SDK	Software Development Kit
SOA	Serviceorientierte Architektur
SP	Service Pack
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration
XML	Extensible Markup Language
WS	Web Service
WSBPEL	Web Services Business Process Execution Language
WSDL	Web Services Description Language

1 Ausgangssituation

Die Aktiengesellschaft Cellent ist mit der Entwicklung einer Infrastruktur beauftragt, die es externen Einrichtungen erlauben soll, Daten mit der *Landeshauptstadt (LHS)* Stuttgart über das Internet auszutauschen. Diese komplexen Kommunikationsbeziehungen sollen mittels einer *serviceorientierten Architektur (SOA)* konzipiert und mit Hilfe von *Web Services (WS)* implementiert werden. Für die Ablaufsteuerung der Workflows soll eine BPEL-Engine zum Einsatz kommen.

2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Mit dieser Arbeit werden zwei komplementäre Zielsetzungen verfolgt. Das Primärziel soll durch den pragmatischen, das sekundäre Ziel durch den wissenschaftlichen Teil der Arbeit erreicht werden.

Der wissenschaftliche Abschnitt dient einerseits dazu, ein prinzipielles Verständnis über SOAs zu vermitteln und andererseits, die Relevanz des Einsatzes einer BPEL-Engine im Kontext einer SOA deutlich zu machen.

Der pragmatische Part macht den größten Teil der Arbeit aus. Es soll ein geeignetes Evaluations-Verfahren für BPEL-Engines entwickelt und auf alle am Markt auffindbaren BPEL-Engines angewandt werden. Dabei sollen sowohl frei verfügbare als auch kommerzielle BPEL-Engines miteinander verglichen werden. Das Ergebnis der Durchführung dieser Evaluation manifestiert sich in der Abgabe einer Empfehlung für eine bestimmte BPEL-Engine, die in dem konkreten Projekt eingesetzt werden kann.

3 SOA und Web Services

„[...] [SOAs und WS] sind derzeit sowohl im akademischen Umfeld als auch in der Industrie sehr populär. [...] Die Erwartungen [...] und die damit verbundenen Anstrengungen auf diesem Gebiet sind sehr hoch [...]“ (Wenzler 2004, 2).

Dieses Kapitel dient dazu, die einer SOA zu Grunde liegenden Prinzipien zu erläutern und den Terminus technicus BPEL-Engine mit dem SOA-Umfeld in Verbindung zu bringen.

3.1 SOA

„Unter einer SOA versteht man eine Systemarchitektur, die vielfältige, verschiedene und eventuell inkompatible Methoden oder Applikationen als wiederverwendbare und offen zugreifbare Dienste repräsentiert und dadurch eine plattform- und sprachenunabhängige Nutzung und Wiederverwendung ermöglicht“ (Dostal/Jeckle/Melzer 2005, 11). Mit Hilfe einer SOA lässt sich „[...] Software schneller und einfacher [...] entwickeln“ (Wenzler 2004, 2). „Unternehmen erwarten sich von einer SOA die Reduktion von IT-Kosten und eine höhere Flexibilität ihrer Geschäftsprozesse“ (Richter o.J., 1).

3.1.1 Serviceorientierung

Eine SOA basiert auf dem Prinzip der *Serviceorientierung*, das wiederum auf dem Prinzip *Separation of Concerns* beruht. Mehr oder weniger komplexe Probleme werden in kleine, leichter handhabbare und voneinander unabhängige Services unterteilt (Becker 2006, 12). „*Services* (Herv. durch Verf.) sind [...] eigenständige [...] logische Einheiten [...] [die] über standardisierte Nachrichten kommunizieren und so zu neuen Services zusammengesetzt werden“ (Becker 2006, 12).

3.1.2 Prinzipien der Serviceorientierung

In der Literatur ist man sich bis auf Ausnahmen über die grundlegenden Prinzipien der Serviceorientierung einig.

Lose Kopplung (Loose Coupling)

Die Abhängigkeiten zwischen den Services sollen minimiert werden (Becker 2006, 13). Die Erfüllung dieser Bedingung hat zur Folge, dass die Services autonom bleiben, nur über Nachrichten kommunizieren und unabhängig voneinander weiterentwickelt werden können“ (Kossmann/Leymann o.J., 2-3).

Servicevertrag

Services müssen sich an ihre Schnittstellenbeschreibungen halten und die darin definierten Leistungen erbringen (Becker 2006, 13).

Autonomie

„Services haben die Kontrolle über die in ihnen enthaltene Logik“ (Becker 2006, 13).

Abstraktion

Auch das Prinzip des *Information Hiding* wird mit einbezogen. „Die innere Logik der Services wird versteckt“ (Becker 2006, 13).

Wiederverwendbarkeit

In Folge der Inanspruchnahme unterschiedlicher Services, kann bestehende Software wiederverwendet werden (Wenzler 2004, 4). „Die Nutzung eines externen Services [gestaltet sich] sowohl billiger als auch effektiver. Der Vorteil [...] beruht dabei auf dem Prinzip der Arbeitsteilung. Jeder Service deckt einen speziellen Bereich ab [...]“ (Wenzler 2004, 4).

Komponierbarkeit

„Sammlungen von Services können zu einem zusammengesetzten Service kombiniert werden“ (Becker 2006, 13).

Zustandslosigkeit

Im Kontext der Verwendung von Services werden keine Informationen gespeichert (Becker 2006, 13). Ergo müssen zwischen den Serviceaufrufen keine Zustände in einem Speichermedium gehalten werden.

Auffindbarkeit

Services müssen von anderen Services auffindbar sein (Becker 2006, 13).

3.2 Web Services

Es handelt sich bei einer SOA um ein abstraktes Modell (Dostal/Jeckle/Melzer 2005, 4). „[...] [WS] stellen eine Möglichkeit dar, eine [...] [SOA] zu realisieren“ (Becker 2006, 13).

3.2.1 Eigenschaften

Folgende Merkmale bilden die Gemeinsamkeit aller WS.

„[...] [WS] sind [...] in allen auf Internettechnologien aufbauenden Netzen [...] einsetzbar“ (Wenzler 2004, 7).

„[...] [WS] werden durch eine Beschreibungssprache [...] beschrieben“ (Becker 2006, 13). In den meisten Fällen wird dafür auf die Web Services Description Language (WSDL) zurückgegriffen (Becker 2006, 13).

„[...] [Die *Extensible Markup Language (XML)*] eignet sich [...] besonders gut als Datenstruktur für [...] [WS] [...]“ (Wenzler 2004, 7).

Die Implementierung des WS hat keinen Einfluss auf dessen Aufruf durch den Benutzer und kann beliebig geändert werden (Becker 2006, 13).

Alle möglichen Plattformen wie Personal Computer, Mobiltelefone und *Personal Digital Assistants (PDAs)* können WS nutzen (Wenzler 2004, 7).

„[...] [WS] kapseln semantisch eine diskrete Funktionalität“ (Becker 2006, 13).

„Die Benutzung eines [...] [WS] [ist transparent] und verhält [...] sich aus Anwendersicht wie eine Black Box“ (Wenzler 2004, 7).

„Im Gegensatz zu [...] [Services], die [...] an menschliche Nutzer gerichtet sind, ist der Zugriff auf [...] [WS] programmatisch vorgesehen“ (Becker 2006, 13).

„[...] [WS] [haben] einen modularen Aufbau“ (Wenzler 2004, 8).

„[...] [WS] können dynamisch [...] [aufgerufen] werden“ (Becker 2006, 13). Demnach ist es möglich, WS zur Laufzeit auszutauschen.

„[...] [WS] bauen auf existierenden Transportprotokollen der Anwendungsschicht des OSI-Schichtenmodells auf“ (Becker 2006, 13). *OSI* steht für *Open Systems Interconnection*.

3.2.2 Web-Service-Architektur

„Es gibt zwei Sichtweisen, die Web-Service-Architektur näher zu betrachten: Zum einen die Web Service Roles und zum anderen den Web Service Protocol Stack“ (Wenzler 2004, 8).

3.2.2.1 Web Service Roles

„Innerhalb der Web-Service-Architektur gibt es drei Hauptrollen: Service Provider, Service Requestor und Service Registry. In Abbildung [...] [3-1] sind die beschriebenen Rollen und deren Interaktion veranschaulicht“ Wenzler (2004, 8).

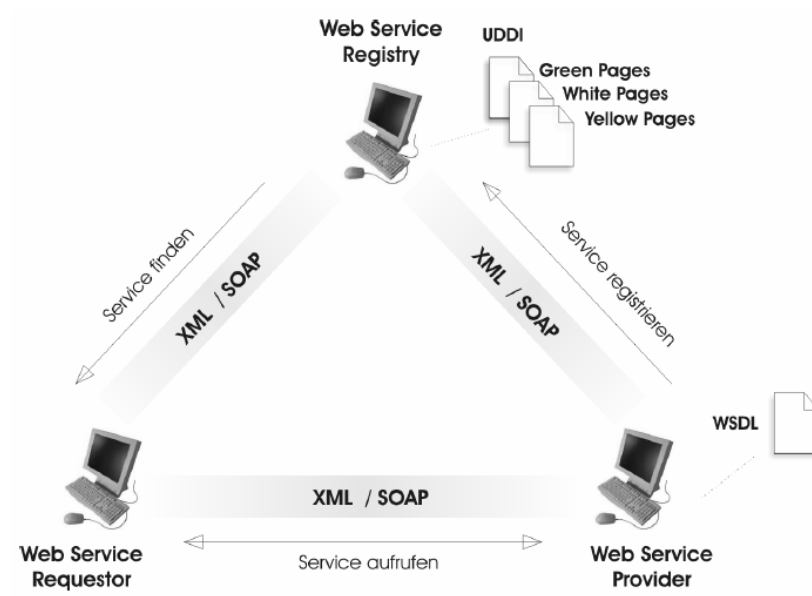


Abbildung 1: Web Service Roles

Quelle: Wenzler (2004, 9)

Die einzelnen Rollen, die ein WS einnehmen kann, sollen nun etwas genauer in Augenschein genommen werden.

Service Registry (Verzeichnisdienst)

„Die Service Registry verwaltet registrierte [...] [Services] und ermöglicht die Suche nach speziellen [...] [Services]“ (Bako 2004, 4).

Service Requestor (Dienstnachfrager)

„[Der Service Requestor ist entweder] ein Klient oder ein [...] [WS], der [...] [einen] [...] [Service] in Anspruch nehmen will. Die Suchanfragen werden an [...] [die Service Registry] geschickt“ (Bako 2004, 4).

Service Provider (Dienstanbieter)

„[Der Service Provider ist] der Anbieter [...] [des Service]. [Er] ist zuständig für die Implementierung, [die] Bereitstellung der Schnittstellen [...] und [die] Registrierung [...] [bei der Service Registry]“ (Bako 2004, 4).

3.2.2.2 Web Service Protocol Stack

„Die folgende Darstellung einer [...] [Web-Service-Architektur] stellt den Zusammenhang zwischen verschiedenen [...] [WS-Technologien] her“ (Reichert/Stoll 2004, 9).

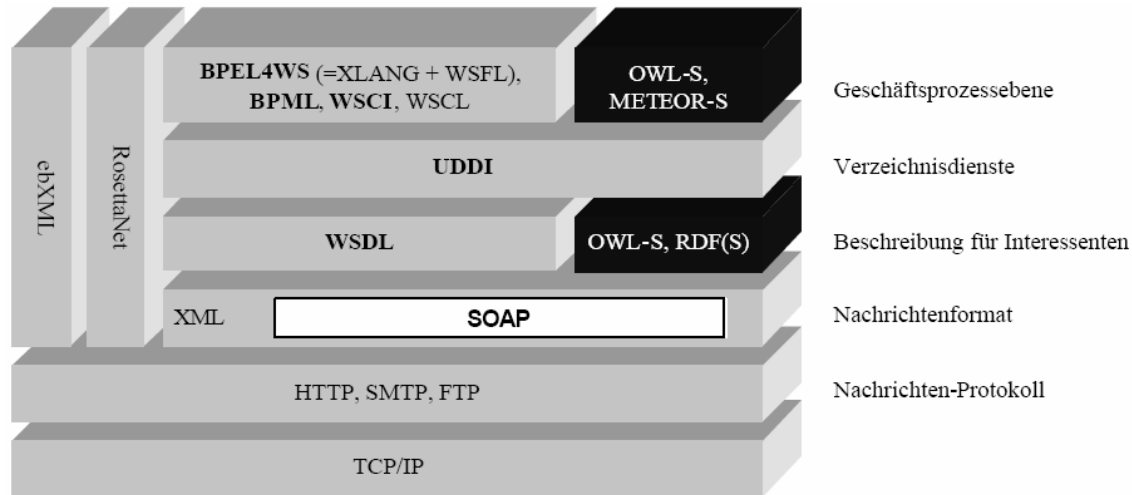


Abbildung 2: Web Service Protocol Stack

Quelle: Reichert/Stoll (2004, 10).

Simple Object Access Protocol (SOAP)

“[...] [Die SOAP-Spezifikation dient dem] Austausch von strukturierter Information zwischen verteilten, dezentralisierten Rechnern [...] [und basiert auf XML]“ (Svoboda 2001, 6).

Web Services Description Language (WSDL)

„WSDL erlaubt die Beschreibung aller Informationen über die Schnittstelle und die Erreichbarkeit eines Dienstes“ (Schmidt 2007, 37).

Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)

“Im Bereich der [...] [WS] hat sich UDDI [...] als Standard für Registries durchgesetzt. [...] UDDI spezifiziert neben der UDDI-Registry, in der [...] [WS] veröffentlicht werden können, auch ein [...] [Application Programming Interface (API)], mit dem Informationen aus solchen Registries [...] gelesen und geschrieben werden können.“ (Janssen 2003, 9-10).

Business Process Execution Language (BPEL)

„[...] [BPEL] ist eine XML[-]basierte, von [der Organization for the Advancement of Structured Information Standards] [(IOASIS)] standardisierte XML[-]Notation zur Beschreibung von Geschäftsprozessen“ (Rausch 2005, 12). „BPEL [...] generiert [...] ausschließlich [...] [WS]. Aus diesem Grund wird BPEL oft auch *BPML4WS* (*BPEL for Web Services*) (Herv. durch Verf.) oder *WSBPEL* (*Web Services BPEL*) (Herv. durch Verf.) genannt“ (Rausch 2005, 12).

3.3 BPEL-Engine

„Gesteuert und überwacht wird die Ausführung eines in [...] [BPEL] spezifizierten Geschäftsprozesses von einer [...] [so genannten] [...] [BPEL-Engine]“
(Boles/Friebe/Luhmann 2004, 10).

Wie in der Evaluation deutlich werden wird, lassen sich sehr viele sowohl frei verfügbare als auch zu lizenzierende BPEL-Engines unterscheiden und auch sinnvoll miteinander vergleichen. BPEL-Engines können einerseits aus mehreren Komponenten bestehen und andererseits auch Teil einer größeren Software-Suite sein. In einem solchen Fall besteht die Möglichkeit, eine komplette SOA-Architektur zu planen und auch zu realisieren. Im Verlauf der umgesetzten Evaluation werden sich diverse Vergleichs-Kriterien herauskristallisieren.

4 Evaluation

Das in dieser Arbeit umgesetzte Evaluations-Verfahren für BPEL-Engines wurde in Anlehnung an Bischoff/Kersten/Vetter (2005) und Hantschel/Ruf/Strotbek (2006) vom Autor selbstständig entwickelt. Es werden alle kommerziellen und Open-Source-BPEL-Engines untersucht. Resultat der Realisierung der Evaluation stellt eine Empfehlung für eine Software-Lösung dar.

Vorgehensweise

Es wäre in höchstem Maße unwirtschaftlich, alle BPEL-Engines im gleichen Detaillierungsgrad miteinander in Relation zu setzen. Aus diesem Grund wird die Evaluation in drei Phasen eingeteilt. In der ersten Phase wird ein Kriterienkatalog mit drei grundlegenden Kriterien definiert, dem alle BPEL-Engines entsprechen müssen. In den darauf folgenden Phasen wird der Kriterienkatalog durch spezifischere Kriterien erweitert. Demnach verfeinert sich die Granularität mit Fortschreiten des Evaluations-Prozesses. Vor der Durchführung der jeweiligen Evaluations-Phase werden die Vorgehensweise und die zu bewertenden Kriterien festgelegt.

5 Erste Phase der Evaluation

Ziel der ersten Phase der Evaluation ist es, diejenigen BPEL-Engines auszuwählen, die in der zweiten Bewertungs-Phase im Detail untersucht werden sollen. Es handelt sich dabei um eine aus ökonomischen Gesichtspunkten sinnvolle Aktivität, da der Kriterienkatalog im Verlauf der Evaluierung durch weiter in die Tiefe gehende Kriterien erweitert wird.

5.1 Vorgehensweise

Um einen inkrementellen Kriterienkatalog aufstellen zu können, müssen in einem ersten Schritt die Anforderungen aufgenommen werden. Nach der Definition des Basis-Kriterienkatalogs werden alle derzeit am Markt vom Autor auffindbaren BPEL-Engines identifiziert und in

- **nicht zu evaluierende BPEL-Engines** und in
- **zu evaluierende BPEL-Engines**

aufgeteilt. Die zu evaluierenden BPEL-Engines werden in den weiteren Phasen der Evaluation einer intensiveren Betrachtung unterzogen.

5.2 Anforderungsanalyse

Die zu erfüllenden Kriterien des Kriterienkatalogs der drei Phasen der Evaluation ergeben sich aus den zuvor erhobenen Anforderungen. Die Anforderungen werden nicht extra aufgeführt, da sie den entsprechenden Kriterien des Kriterienkatalogs zugeordnet werden können.

Anforderungs-Arten

Die Anforderungen lassen sich sinnvoll in

- allgemeine Anforderungen und
- spezielle Anforderungen der LHS Stuttgart

untergliedern.

Allgemeine Anforderungen

Die Gesamtheit der allgemeinen Anforderungen ist das Resultat einer umfangreichen Web-Recherche, der Zusammenarbeit mit den zuständigen Mitarbeitern der Cellent AG und der selbstständigen kognitiven Prozesse des Autors. Als Quellen wurden ebenfalls die Fachstudie von Bischoff/Kersten/Vetter (2005) und die Fallstudie von Hantschel/Ruf/Strotbek (2006) herangezogen.

Spezielle Anforderungen der LHS Stuttgart

Die speziellen Anforderungen der LHS Stuttgart wurden von den zugeteilten Mitarbeitern der Cellent AG in Kooperation mit den Verantwortlichen der LHS Stuttgart erarbeitet.

5.3 Kriterienkatalog

Nachfolgend wird der für die gesamte Evaluation benötigte Kriterienkatalog initial definiert. Der Kriterienkatalog wird in jeder weiteren Bewertungs-Phase um schwerer zu erfüllende Kriterien erweitert, damit die in der jeweiligen Stufe zu evaluierenden Tools adäquat miteinander verglichen und bewertet werden können.

Hauptkriterien

Zu den drei Hauptkriterien zählen

- die Unterstützung der BPEL4WS 1.1 Spezifikation oder der seit April 2007 verabschiedeten WS-BPEL 2.0 Spezifikation,
- die Verfügbarkeit einer Testversion mit umfassendem Funktionsumfang und
- das Vorhandensein einer Dokumentation.

Diese drei Hauptkriterien stellen in ihrer Gesamtheit eine allgemeine Mindestvoraussetzung für eine Evaluation dar. Kann eines dieser aufgeführten Kriterien nicht erfüllt werden, wird das entsprechende Tool in die Kategorie der nicht zu evaluierenden BPEL-Engines eingereiht und dementsprechend in den sich anschließenden Bewertungs-Phasen keine Berücksichtigung finden.

5.4 Nicht zu evaluierende BPEL-Engines

Die in den ersten drei Tabellen aufgelisteten BPEL-Engines werden nicht weiter bewertet. Entweder wird mindestens ein Hauptkriterium nicht erfüllt oder es sprechen andere Gründe, die im Anhang nachzulesen sind, gegen eine weitere Evaluation. Den drei Hauptkriterien entsprechen die letzten drei Spalten der Tabelle. Die notwendigen Informationen konnten aus den Websites der entsprechenden Hersteller extrahiert werden.

Tabelle 1: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 1

BPEL-Engine	Hersteller	Version	BPEL	Eval	Dok
@enterprise	Groiss Informatics GmbH	7.0		✓	✓
Agentflow	Flowring Technology Corp.	-			✓
AquaLogic BPM Suite	Bea Systems, Inc.	5.7		✓	✓
ARIS Platform	IDS Scheer AG	-	✓		✓
Bexee – BPEL Execution Engine	Bexee	0.1	✓	✓	✓
BizAgi	VisionSoftware	8.0			✓
BizTalk Server	Microsoft Corporation	2006	✓	✓	✓
BizZyme BPEL Engine	Creative Science Systems, Inc.	-	✓	✓	

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 2: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 2

BPEL-Engine	Hersteller	Version	BPEL	Eval	Dok
BONAPART BPEL 1.1 MODELER	EMPRISE Process Management GmbH	5.1	✓	✓	
Bonita	OW2 Consortium	3.0		✓	✓
BPEL Interface	iGrafx	-	✓	✓	
BPEL Maestro	Parasoft	2.03	✓		
BPEL Process Manager	SEEGURGER AG	-	✓		
BPM	Intalio	2.0	✓	✓	✓
BPM.NET	Skelta Software	2006		✓	
BPM Suite	Pallas Athena	-			
BPM Suite	Metastorm	-			
BPM Suite	Ultimus, Inc.	7.1			
BPM Suite	webMethods	7.0	✓		
BPWS4J	International Business Machines Corporation	2.1	✓	✓	✓
BSOA Orchestra	Bull GmbH	3.0	✓		✓
Business Optimization Server	Global 360, Inc.	-			✓
Business Workflow	SAP AG	-			✓
BusinessWorks	Tibco Software, Inc.	-			
Corporate Modeler	Casewise	10.3		✓	
COSA BPM	COSA GmbH	5.4			
eInsight Business Process Manager	SeeBeyond Technology Corporation	5.1.3	✓		✓
FloWare	Plexus Software	-			
FlowRunner Server	Brightwater Software	-			
iBOLT Business Integration Suite	Magic Software Enterprises	2.5		✓	✓
ILS/process	ilogs information logistics	-			
Integration Suite	PolarLake	-	✓	✓	
Interstage Business Process Manager	Fujitsu Services GmbH	-		✓	✓
iProcess Suite	Tibco Software, Inc.	-			
Livelink ECM BPM Server	Open Text Corporation	-			
Orchestration Director Engine (ODE)	Apache Software Foundation	1.0	✓	✓	✓
OpenWFE	OpenWFE	1.7.3		✓	✓
Pectra Technology	Pectra Technology, Inc.	-			
PL/FLOW	PL/FLOW	2.0b1		✓	✓
PowerDesigner	Sybase GmbH	12,5	✓	✓	✓
Process Composer	Digité, Inc.	4.2	✓		
Process Platform	Singularity Limited	-			
ProVision BPMx	Proforma	6.0		✓	
SAP NetWeaver Exchange Infrastructure	SAP AG	-	✓		
Service Orchestrator Server	OpenStorm	-	✓		
Shark Open Source Workflow	Enhydra	-		✓	
Sonic BPEL Server	Progress Software Corporation	7.5	✓		✓
System Architect	Telelogic	10.4	✓	✓	✓
Teamworks	Lombardi Software	6	✓	✓	
Twister	SmartComps	0.1	✓		✓
W4 BPM Engine	W4	2006			
WebLogic Integration	Bea Systems, Inc.	9.2		✓	✓
WebSphere Integration Developer	International Business Machines Corporation	6.0.1	✓		✓

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 3: Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - 3

BPEL-Engine	Hersteller	Version	BPEL	Eval	Dok
Windows Workflow Foundation	Microsoft Corporation	3.0	✓	✓	✓
Workflow.NET	Skelta	2004		✓	✓
Workflow Server	MyControl	-			

Quelle: Eigene Darstellung

5.5 Zu evaluierende BPEL-Engines

In Tabelle vier sind die neun BPEL-Engines aufgelistet, die in die zweite Phase der Evaluation eingehen und somit den drei Hauptkriterien genügen.

Tabelle 4: Zu evaluierende BPEL-Engines

BPEL-Engine	Hersteller
ActiveBPEL	Active Endpoints, Inc.
BPEL Service Engine	Sun Microsystems, Inc.
Cape Clear Orchestrator	Cape Clear Software, Inc.
Enterprise Process Center	Interfacing Technologies Corporation
Fiorano BPEL Server	Fiorano Software, Inc.
JBoss jBPM BPEL	JBoss, Inc.
Oracle BPEL Process Manager	Oracle Corporation
Virtuoso Universal Server	OpenLink Software, Inc.
WebSphere Process Server	International Business Machines Corporation

Quelle: Eigene Darstellung

6 Zweite Phase der Evaluation

In der ersten Phase der Evaluation wurden die Anforderungen, die den Kriterien des Kriterienkatalogs entsprechen, erhoben, alle BPEL-Engines identifiziert und die weiter zu evaluierenden BPEL-Engines bestimmt.

In der zweiten Bewertungs-Phase werden die zu evaluierenden BPEL-Engines einer genaueren Betrachtung unterzogen und drei BPEL-Engines für die dritte Phase der Evaluation ausgewählt.

6.1 Vorgehensweise

Der Kriterienkatalog wird um gewichtete Kriterien erweitert. Für die Gewichtung und für die Bestimmung des Erfüllungsgrades der jeweiligen Kriterien wird eine prozentuale Verhältnisskala verwendet. Die zu evaluierenden BPEL-Engines werden auf einem Testsystem installiert, dessen Konfiguration im Anhang aufzufinden ist. Die Ergebnisse der Durchführung der zweiten Phase der Evaluation werden schließlich in einer Tabelle festgehalten. Die drei BPEL-Engines mit den höchsten Prozentpunkten gehen in die letzte Evaluationsphase ein.

6.2 Kriterienkatalog

Die zu evaluierenden BPEL-Engines erfüllen alle die drei Hauptkriterien der ersten Phase der Evaluation. Für eine weitere Bewertung dieser BPEL-Engines muss der Kriterienkatalog um spezifischere Kriterien erweitert werden.

Es folgt ein Überblick über die einzelnen Kriterien. Direkt hinter den Kriterien und nach deren Beschreibungen aufgelistet in einer Tabelle stehen die jeweiligen Gewichtungen in Prozent. Weitere mögliche Kriterien werden der Vollständigkeit halber erläutert.

Die Wertung der Kriterien erfolgt nur in 0,5 Prozent-Schritten, um mehrere und unübersichtliche Dezimalstellen zu vermeiden. Im Zweifelsfall erfolgt eine Rundung zum nächstgelegenen halben Prozentpunkt. Eine Ausprägung eines Kriteriums wird nur dann beschrieben, wenn dies aus der Sicht des Autors einen Mehrwert generiert.

Wenn sowohl bei wörtlichen als auch bei sinngemäßen Zitaten keine Angaben über die hierzu verwendeten Quellen getätigt wurden, beziehen sich diese Zitate ausnahmslos auf die Website des jeweiligen Herstellers.

6.3 Kriterien

Evaluations-Dauer: 1 %

Die Spanne der Dauer der Evaluation reicht von 10 Tagen bis zu einem zumindest theoretisch unendlichen Zeitraum. Dieser wird typischerweise mit 100 Prozent bewertet. Im Allgemeinen entsprechen die Prozentpunkte der Anzahl an Tagen, die für die Evaluierung genutzt werden können.

BPEL-Spezifikation: 2 %

Am 11.04.2007 wurde die WS-BPEL 2.0 Spezifikation als Standard verabschiedet (OASIS 2007). Die folgende Tabelle veranschaulicht das zu Grunde liegende Evaluierungsschema. Es ist zu erkennen, dass sowohl die BPEL4WS 1.1 Spezifikation als auch die WS-BPEL 2.0 Spezifikation entweder teilweise oder komplett implementiert werden können. Diese Tatsache zeigt, dass nicht immer alle Sprachelemente einer bestimmten Spezifikation genutzt werden dürfen.

Tabelle 5: BPEL-Spezifikation - Evaluierung

BPEL-Spezifikation	Evaluierung [%]
Keine Angabe	25
BPEL4WS 1.1 Spezifikation (teilweise)	25
BPEL4WS 1.1 Spezifikation (komplett)	50
WS-BPEL 2.0 Spezifikation (teilweise)	75
WS-BPEL 2.0 Spezifikation (komplett)	100
Beide Spezifikationen	100

Quelle: Eigene Darstellung

Können keine Informationen über die verwendete BPEL-Spezifikation gefunden werden, wird dies mit 25 Prozent gewertet, da zumindest eine teilweise Unterstützung der BPEL4WS 1.1 Spezifikation Voraussetzung für eine weitere Untersuchung nach der ersten Phase der Evaluation darstellt. Werden beide Spezifikationen unterstützt, wird man sich, um die Konformität zum Standard zu gewährleisten, für die neuere Spezifikation entscheiden.

Optik: 4 %

Bei der Bewertung der Optik spielen Übersichtlichkeit, Verständlichkeit und Ästhetik eine Rolle. Diese Art der Evaluierung kann nur nach subjektiven Gesichtspunkten geschehen. Im Anhang befinden sich Screenshots der jeweiligen *BPEL-Designer*, die integrierte Entwicklungsumgebungen zur Modellierung von BPEL-Prozessen darstellen. Die Bewertung erfolgt in Schritten von 12,5 Prozent, da neun BPEL-Engines miteinander verglichen werden.

Komponenten: 32 %

Die zu untersuchenden BPEL-Engines bestehen meist selbst aus mehreren Komponenten. Sie können aber auch Teil eines größeren Software-Produktes sein. In diesem Fall ist es möglich, eine komplette SOA-Infrastruktur aufzubauen, die im Laufe der Entwicklung und auch in der Produktivumgebung inkrementell expandiert werden kann. Für die LHS Stuttgart stellt dies ein äußerst signifikantes Kriterium dar, da die konzeptionelle SOA-Architektur noch nicht in die Tat umgesetzt wurde.

Die sechste Tabelle veranschaulicht die wichtigsten Komponenten, die es in einer konkreten SOA-Umgebung in Anspruch zu nehmen gilt. Außerdem ist für jede Komponente die Bewertung angegeben.

Tabelle 6: Komponenten - Evaluierung

40 %	ESB	30 %	B2B	20 %	BAM
10 %	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Ein *Enterprise Service Bus (ESB)* ist als Grundlage einer jeden zu realisierenden SOA zu verstehen, da er für die „[...] technische Integration auf Basis einer einheitlichen Kommunikationsinfrastruktur“ (Richter et al. 2005, 4) verantwortlich ist. *Business-To-Business (B2B)* erleichtert den Austausch von Daten mit Unternehmen in elektronischer Form. Mittels *Business Activity Monitoring (BAM)* lässt sich die Effektivität und die Effizienz verbessern. Der Verzeichnisdienst UDDI dient der Veröffentlichung, dem Suchen und dem Finden von Services.

Benötigte Komponenten: 5 %

Häufig ist es notwendig, zusätzliche Software-Bausteine vor oder nach der Installation einer BPEL-Engine einzurichten, damit diese lauffähig ist.

Die folgende Tabelle weist all die Software auf, die möglicherweise neben den BPEL-Engines installiert werden muss. Ausgehend von 100 Prozent werden die in der Tabelle angegebenen Prozentpunkte subtrahiert, falls es der entsprechenden Komponente bedarf.

Tabelle 7: Benötigte Komponenten - Evaluierung

- 45 %	Application Server	-30 %	BPEL-Designer	- 10 %	Apache Ant
- 5 %	JDK	- 5 %	JRE	- 5 %	Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

Für einen Anwendungs-Server, der in einer Produktivumgebung eingesetzt werden soll, fallen in der Regel hohe Lizenz-Kosten an. Ein BPEL-Designer eines anderen Produzenten kann keine vollständige Kompatibilität zur verwendeten BPEL-Engine garantieren. Die

Einrichtung von Apache Ant muss im Gegensatz zu den Java-Produkten von Hand erfolgen. Falls ein *Java Development Kit (JDK)* erforderlich ist, impliziert dies auch die Notwendigkeit einer *Java Runtime Environment (JRE)*. In einer solchen Situation werden dann aber nur die fünf Prozent des JDKs abgezogen.

Installation: 3 %

Die Gesamt-Evaluierung der Installation lässt sich aus den einzelnen Bewertungen der fünf Unter-Kriterien Installationsart, Installationsdauer, Speicherbedarf, Konfiguration und Zusätzliches ableiten. Aus der achten Tabelle sind die Wertungen der untergeordneten Kriterien zu entnehmen.

Tabelle 8: Installation - Evaluierung

30 %	Installationsart	5 %	Installationsdauer	5 %	Speicherbedarf
15 %	Konfiguration	45 %	Zusätzliches		

Quelle: Eigene Darstellung

„Zusätzliches“ macht das wichtigste Sub-Kriterium aus, da für jede Komponente eine eigene Installationsanleitung durchgelesen und eine eigenständige Installation durchgeführt werden muss. Oft dürfen auch die Reihenfolge der verschiedenen Installationen und die Korrelationen der Produkte untereinander nicht missachtet werden. Die Installationsart stellt das zweitwichtigste untergeordnete Kriterium dar, da sich eine manuell handhabbare Installation im Normalfall als äußerst komplex herausstellt. Da die Konfiguration nur einmalig gleich nach der Installation umgesetzt werden muss, kann hier eine geringere Bewertung angesetzt werden. Die Installationsdauer und der Speicherbedarf spielen kaum eine Rolle und werden dementsprechend niedrig eingestuft.

Nachfolgend werden die einzelnen Sub-Kriterien in detaillierter Art und Weise begutachtet.

Installationsart

Unterschieden werden die zwei Installationsarten manuell und automatisch. Muss im Falle mehrerer zu installierender Software-Komponenten mindestens eine manuell eingerichtet werden, wird die Installationsart als manuell eingestuft. Eine manuell durchzuführende Installation wird mit null Prozent, eine automatische durch einen Windows Installer gestützte Installation mit 100 Prozent bewertet.

Installationsdauer

Die Dauer der Installation beinhaltet auch die Zeitspanne, die zur Umsetzung der Maßnahmen, die für eine potentiell einmalige Konfiguration getätigt werden müssen, erforderlich ist. Darüber hinaus wird die Zeit für die Einrichtung möglicher weiterer Komponenten hinzuaddiert. Der Download der Software hingegen wird nicht dazu gerechnet. 40 Minuten stellen die maximale Installationsdauer dar. Dementsprechend wird in diesem Fall

eine Evaluierung von null Prozent veranschlagt. Die minimale Installationsdauer in Höhe von zwei Minuten wird dagegen mit 100 Prozent bewertet.

Speicherbedarf

Der gesamte Speicherbedarf berechnet sich aus dem Verbrauch der Festplattenkapazität der einzelnen Software-Bausteine. Die Spanne des Speicherbedarfs reicht von 51 MB bis hin zu 1643 MB. Diese minimale und maximale Speicherbelegungs-Grenze entsprechen der höchsten und der niedrigsten Prozentangabe der zugehörigen Bewertung.

Konfiguration

Konfiguration bezeichnet den Prozess von einem neu installierten Programm zu einem in der Produktivumgebung einsetzbaren Tool. Beschrieben werden die einzelnen Schritte, die nacheinander getätigt werden müssen. Ist eine einmalig zu tätigende Konfiguration nach der Installation erforderlich, entspricht das einer Evaluierung von null Prozent. Ist dagegen keine Konfigurierung nötig, kann von einer Bewertung von 100 Prozent ausgegangen werden.

Zusätzliches

100 Prozent ergeben sich, wenn keine vor oder nach der Installation der BPEL-Engine einzurichtende Software existiert. Ab einem zusätzlichen Produkt, werden null Prozentpunkte angenommen.

Dokumentation: 17 %

In der neunten Tabelle sind die möglichen Elemente einer umfassenden Dokumentation dargestellt. Links vom jeweiligen Dokumentations-Teil ist die relative Bewertung zu erkennen. Die untergeordneten Evaluierungen ergeben sich aus der subjektiven Erfahrung des Autors bezüglich der Relevanz in einer SOA-Umgebung. Wird sonstige Dokumentation angeboten, hat dies keinen Einfluss auf die Anzahl der Prozentpunkte der resultierenden Bewertung.

Die Dokumentations-Elemente befinden sich zum Teil direkt in Form von HTML-Seiten auf den Websites der Hersteller. Ein Download des Dokumentations-Materials ist oftmals aber auch möglich. *HTML* steht dabei für die allgemein als bekannt vorausgesetzte Abkürzung für *HyperText Markup Language*. Über die falls vorhandene Hilfe-Funktion des entsprechenden Tools kann in vielen Fällen ebenfalls auf die Bestandteile der Dokumentation zugegriffen werden.

Tabelle 9: Dokumentation - Evaluierung

1 %	Installation	2 %	Konfiguration	7 %	Funktionen
8 %	Demos	18 %	Hilfe	13 %	Tutorials
11 %	Samples	21 %	Handbücher	3 %	Lösungen
6 %	FAQ	5 %	Technische Artikel	5 %	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Installation und *Konfiguration* stehen für das Vorhandensein entsprechender Anleitungen. Mit *Funktionen* ist eine vollständige Erklärung der verschiedenen Funktionalitäten gemeint. *Hilfe* bezeichnet die Möglichkeit, direkt im jeweiligen Werkzeug auf entsprechende Dokumentation zugreifen zu können. Diese Hilfe kann kontextsensitiv sein. Der Punkt *Tutorials* beinhaltet auch Guides. *Handbücher* können sowohl Benutzer-, Entwickler- oder Administratoren-Handbücher sein. *Lösungen* sind Beispiele erfolgreicher Implementierungen.

Support: 23 %

Die zehnte Tabelle zeigt eine sinnvolle Untergliederung des allgemeinen Terminus *Support* und die zugeordneten relativen Gewichtungen.

Tabelle 10: Support - Gewichtung

45 %	Allgemein	5 %	Direkter Kontakt	20 %	Community
30 %	Fortbildungsangebote				

Quelle: Eigene Darstellung

Unter den Sub-Kriterien stellt *Allgemein* das wichtigste dar. Ein entsprechend hoher Erfüllungsgrad bedeutet ein gewisses Maß an Sicherheit, da ein Unternehmen mit seinen spezifischen Problemstellungen nicht alleine gelassen wird und man davon ausgehen kann, dass das gekaufte Produkt auch noch in der näheren Zukunft unterstützt wird. *Fortbildungsangebote* werden in Anspruch genommen, um einen Wissenstransfer direkt vom Hersteller der Software ins Unternehmen zu ermöglichen. Eine *Community* dient dazu, Wissen selbstständig aufzubauen. Im Folgenden werden die Elemente des Supports noch weiter aufgeteilt und entsprechende Bewertungen vorgenommen.

Allgemein

Tabelle 11: Support - Allgemein - Evaluierung

35 %	Standard-Support	30 %	Premium-Support	20 %	Consulting
10 %	Partner-Programme	5 %	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Ein *Standard-Support* kommt im Normalfall einer Hilfe zur Selbsthilfe gleich. Es wird der Zugriff zu vielfältigen technischen Ressourcen gewährt, mit denen häufig anzutreffende Probleme selbstständig gelöst werden können. Ein *Premium-Support* kann verschiedenste Support-Elemente beinhalten. Gewöhnlich erfolgt diese Art des Supports persönlich per E-Mail, telefonisch oder in Form einer physischen Kontaktaufnahme.

Direkter Kontakt

Tabelle 12: Support - Direkter Kontakt - Evaluierung

40 %	Telefonnummern	30 %	E-Mail-Adressen	15 %	Adressen
10 %	Faxnummern	5 %	Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Die Verfügbarkeit von *Telefonnummern* hilft in einem Problemfall am schnellsten weiter. In einer *E-Mail* dagegen lassen sich die Fragestellungen nicht so präzise beschreiben.

Community

Tabelle 13: Support - Community - Evaluierung

25 %	Foren	20 %	Weblogs	15 %	Mailinglisten
12 %	Newsletter	10 %	News	8 %	Events
5 %	User Groups	3 %	Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Foren werden innerhalb einer Community am meisten genutzt. *Weblogs* sind dem Forum sehr ähnlich. Sie dienen ebenfalls dem Austausch von Informationen. Möchte man über ein bestimmtes Themengebiet immer auf dem Laufenden gehalten werden, empfiehlt es sich, eine Eintragung in eine entsprechende *Mailingliste* vorzunehmen. *User Groups* bilden unabhängige eigenständige Communities, die die Interessen bestimmter Kundengruppen widerspiegeln.

Fortbildungsangebote

Tabelle 14: Support - Fortbildungsangebote - Evaluierung

30 %	Self-Study-Trainings	25 %	Trainings	20 %	Inhouse-Trainings
10 %	Webinare	5 %	Zertifizierungsprogramme	5 %	Trainingsprogramme
5 %	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

Self-Study-Trainings werden als erstes vor *Trainings* direkt beim Hersteller und *Inhouse-Trainings* vor Ort beim Kunden in Anspruch genommen. Inhouse-Trainings erweisen sich in

der Regel teurer als Trainings, die beim Hersteller veranstaltet werden. *Webinare* erfreuen sich fortwährend steigender Beliebtheit, haben aber dennoch bisher eine geringe Bedeutung in der Praxis.

Sprachunterstützung: 1 %

Tabelle 15: Sprachunterstützung - Evaluierung

90 %	deutsch	10 %	mehrsprachig
------	---------	------	--------------

Quelle: Eigene Darstellung

Normalerweise werden Dokumentations-Elemente in Englisch verfasst. Sind Teile der Dokumentation in deutscher Sprache gehalten, wird dies mit 90 Prozent bewertet. Werden darüber hinaus mehrere weitere Sprachen unterstützt, lassen sich zusätzliche 10 Prozent erreichen.

Systemanforderungen: 4 %

In Tabelle 16 sind die Gewichtungen der einzelnen Hardware-Bestandteile und die Spannen der jeweiligen minimalen und empfohlenen Hardware-Ausprägungen zu erkennen.

Tabelle 16: Systemanforderungen – Gewichtung und Evaluierung

	CPU (45 %)	RAM (35 %)	HDD (20 %)
minimal	400 MHz - 1 GHz	512 MB - 2 GB	200 MB - 1965 MB
empfohlen	2 GHz	1 GB - 2 GB	500 MB - 600 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Bewertet wird primär die minimale Hardware-Ausstattung der BPEL-Engine oder des dazu gehörigen Application Servers. Lassen sich keine minimalen Systemanforderungen finden, werden die empfohlenen Anforderungen für die Wertung verwendet. Die linke Grenze einer Spanne entspricht einer Evaluierung von 100 Prozent. Da eine BPEL-Engine typischerweise auf nur einem Server installiert wird, gestaltet es sich leichter, zusätzliche Festplatten und Speicherbausteine einzubauen, als einen Prozessor auszutauschen. Daraus ergibt sich die relative Gewichtung der Hardware. Konnte für ein bestimmtes Hardware-Element weder eine minimale noch eine empfohlene Angabe gefunden werden, wird dies mit null Prozent gewertet. Die Anforderungen an das System, die nicht die BPEL-Engine selbst oder den zugeordneten Anwendungs-Server betreffen, sind im Anhang nachzulesen.

Portabilität: 8 %

Bewertet wird die Portabilität der BPEL-Engines oder der genutzten Applikations-Server. Die fünf am meisten unterstützten Betriebssysteme und deren Wertung sind in Tabelle 17 visualisiert.

Tabelle 17: Portabilität - Evaluierung

50 %	Linux	25 %	Unix	15 %	Microsoft Windows
5 %	MacOs	5 %	Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

Um die Kompatibilität zur derzeit vorhandenen Systemlandschaft der LHS Stuttgart zu gewährleisten, sollten die Plattformen Linux oder Unix eingesetzt werden. Microsoft Windows kann ebenfalls verwendet werden, da es das populärste Betriebssystem darstellt. Eventuell existierende Angaben zu den Versionen sowie zur Portabilität mit der BPEL-Engine in Zusammenhang stehender Software-Produkte befinden sich im Anhang.

Preis

Daten zu den Preisen der unterschiedlichen Produkte sind oft überhaupt nicht bzw. erst nach einer konkreten Kauf-Anfrage verfügbar. Auf Grund der diversen unübersichtlichen Lizenz-Modelle, lassen sich auch keine vernünftigen Szenarien bilden, die bestimmte in Frage kommende Situationen abbilden könnten. Da die Kosten für die LHS Stuttgart eine eher untergeordnete Rolle spielen und kein objektiv sinnvoller Preisvergleich stattfinden kann, wird das Preis-Kriterium nicht in die Evaluation einbezogen und dient somit nur als zusätzliche Information. Falls erforderlich, lohnt es sich, die Kosten-Modelle der BPEL-Engines im Anhang nachzuvollziehen.

6.4 Gewichtung

In Tabelle 18 sind die absteigend sortierten Gewichtungen der Kriterien des Kriterienkatalogs der zweiten Phase der Evaluation nachzulesen. Diese wurden entsprechend den allgemeinen und den speziellen Anforderungen der LHS Stuttgart vorgenommen.

Tabelle 18: Kriterien - Gewichtung

Kriterien	Gewichtung [%]
Komponenten	32
Support	23
Dokumentation	17
Portabilität	8
Benötigte Komponenten	5
Systemanforderungen	4
Optik	4
Installation	3
BPEL-Spezifikation	2
Sprachunterstützung	1
Evaluations-Version	1

Quelle: Eigene Darstellung

Das für die LHS Stuttgart wichtigste Kriterium ist mit den Komponenten gegeben. Höchste Priorität hat im Projekt der Cellent AG und der LHS Stuttgart der Aufbau einer minutiös geplanten SOA-Infrastruktur. Ein zumindest respektable Erfüllungsgrad des Kriteriums Support ermöglicht den Wissensaufbau und den Wissenstransfer ins Unternehmen. Eine umfassende Dokumentation ist die Voraussetzung dafür, spezifische Problemstellungen selbstständig oder im Team in kürzester Zeit lösen zu können. Um die Kompatibilität zu den evolutionär entstandenen Anwendungen der LHS Stuttgart sicherstellen zu können, sollte die Portabilität nicht außer Acht gelassen werden. Die Lizenz-Kosten für noch zusätzlich benötigte Komponenten sind zum Teil unübersichtlich und versteckt. Sie müssen deshalb bereits in frühen Planungsphasen berücksichtigt werden. Die übrigen Kriterien des Kriterienkatalog spielen in der zweiten Bewertungs-Stufe eine eher untergeordnete Rolle.

6.5 Weitere mögliche Kriterien

Den Kriterien, zu entnehmen aus Tabelle 19, wird in der Evaluation keine Beachtung geschenkt. Die Begründungen für die Nicht-Aufnahme in den Kriterienkatalog wurden in den Anhang verschoben. Diese potentiell zu evaluierenden Kriterien spiegeln sich selbstverständlich nicht in den zuvor gesammelten Anforderungen wider.

Tabelle 19: Weitere mögliche Kriterien

Performance	Benutzerfreundlichkeit	Popularität/Zukunftssicherheit
Sonstiges		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6 Durchführung

Nachdem die Vorgehensweise festgelegt und der Kriterienkatalog definiert wurde, kann mit der Umsetzung der zweiten Phase der Evaluation begonnen werden. Die Untersuchung der BPEL-Engines erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

6.6.1 Active BPEL

Es kann zwischen dem kommerziellen ActiveBPEL und der Open-Source-Software ActiveBPEL Engine differenziert werden. Firmen werden ersteres in ihrer Produktivumgebung einsetzen.

6.6.1.1 Allgemein

Tabelle 20: ActiveBPEL - Allgemein

Hersteller	Active Endpoints, Inc.
Website	http://www.active-endpoints.com/index.htm
Quelle	(Active Endpoints, Inc. 2007a)
Evaluations-Version	4.0
Evaluations-Dauer	30 Tage → 30 %
BPEL-Spezifikation	100 %
Optik	62,5 %

Quelle: Eigene Darstellung

Evaluations-Dauer

Die Zeitspanne von 30 Tagen, die für eine Evaluation zur Verfügung steht, betrifft die Produkte ActiveBPEL Enterprise und ActiveBPEL for People. Der ActiveBPEL Designer und die ActiveBPEL Engine können ohne Beachtung eines temporären Limits verwendet werden.

6.6.1.2 Komponenten: 0 %

Es konnten keine zu bewertenden Komponenten identifiziert werden.

Differenziert betrachtet werden müssen die frei verfügbare ActiveBPEL Engine und das kommerzielle Softwareprodukt ActiveBPEL.

ActiveBPEL Engine

„Die Open-Source-Version wird für das Design und das Testen empfohlen, aber nicht für das Deployment, da die System-Integration, der Clustering-Support und die Sicherheit fehlen, die in den kommerziellen Versionen beinhaltet sind und typischerweise in BPEL-Implementierungen auf Unternehmensebene benötigt werden“ (Active Endpoints, Inc. 2007b, 1).

Die Komponenten der ActiveBPEL Engine sind der

- ActiveBPEL Designer und
- ActiveBPEL for People.

ActiveBPEL

Die Lösung ActiveBPEL besteht aus dem

- ActiveBPEL Designer,
- ActiveBPEL Enterprise und
- ActiveBPEL for People.

Ein Unternehmen wird sich für ActiveBPEL und nicht für die ActiveBPEL-Engine entscheiden, falls ein Einsatz einer derartigen BPEL-Engine in Frage kommt. Deshalb bezieht sich die weitere Untersuchung auf das zu lizenzierende ActiveBPEL.

Die Bestandteile der beiden Softwarelösungen ActiveBPEL Engine und ActiveBPEL sollen nun kurz erklärt werden.

ActiveBPEL Designer

„ActiveBPEL Designer ist eine integrierte Umgebung zum schnellen Erstellen, Testen und Deployen von Applikationen basierend auf dem [...] BPEL-Standard“ (Active Endpoints, Inc. 2007c, 1).

ActiveBPEL for People

„ActiveBPEL for People stellt all die Fähigkeiten zur Verfügung, die benötigt werden, um human-zentrische Geschäfts-Systeme zu erstellen, zu testen, zu deployen und zu verwalten.“

ActiveBPEL Enterprise

„Active BPEL Enterprise ist [...] [eine] Lösung für das Deployen, die Ausführung und das Management von auf dem [...] BPEL-Standard basierenden Anwendungen“ (Active Endpoints, Inc. 2007d, 1).

6.6.1.3 Benötigte Komponenten: 55 %

Tabelle 21: ActiveBPEL - Benötigte Komponenten

✓	Application Server		BPEL-Designer		Apache Ant
	JDK		JRE		Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

ActiveBPEL Enterprise operiert auf den Umgebungen Apache Tomcat, BEA WebLogic Server, IBM WebSphere Application Server, JBoss Application Server und Microsoft .NET Framework (Active Endpoints, Inc. 2007d, 1).

6.6.1.4 Installation: 5,5 %**Tabelle 22:** ActiveBPEL - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
manuell	30 min	376 MB	Ja	Ja
0 %	26,5 %	79,5 %	0 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Allgemein

„Die Open-Source-Version beinhaltet alles, das nötig ist, um BPEL-Applikationen zu erstellen und auszuführen [...]“ (Active Endpoints, Inc. 2007b, 1). Aus diesem Grund und wegen des Zeitlimits wurde repräsentativ für ActiveBPEL die ActiveBPEL Engine installiert.

Installationsart

Nur die Installationen von Apache Tomcat, des ActiveBPEL Designer und des JDK konnten automatisch in Form eines Windows Installers durchgeführt werden. Die ActiveBPEL Engine und Apache Ant mussten manuell eingerichtet werden.

Speicherbedarf

Der Source-Code, die Binaries, die Dokumentationen und die Javadocs der ActiveBPEL Engine konsumieren 159 MB Festplattenkapazität, der Servlet-Container Tomcat 33 MB, Apache Ant 40 MB und der ActiveBPEL Designer 144 MB. Zusammen ergeben sich dementsprechend 376 MB.

Konfiguration

Mehrere Systemvariablen müssen manuell gesetzt werden. Nachdem der Servlet- und JSP-Container gestartet wurde, können BPEL-Prozesse eingebunden werden. Dieser Prozess wird auf der Homepage sehr genau beschrieben.

Zusätzliches

Die ActiveBPEL Engine muss in einen Servlet-Container eingebettet werden. Als populärer Servlet-Container wird Apache Tomcat 5.5.x zusammen mit dem passenden JDK in der Version 1.5 empfohlen. Obwohl auf der Website versichert wurde, dass die ActiveBPEL Engine 4.0 auch unter dem zuletzt fertig gestellten Release 6.0.13 des Webserver mit dem dazu passenden JDK 1.6 lauffähig sei, konnten die angegebenen Komponenten nicht interagieren. Deshalb wurden entsprechend der Empfehlung das JDK 1.5 Update 12 und der Apache Tomcat 5.5.23 auf dem Evaluations-System vorinstalliert. Ein darüber hinaus noch notwendiges Tool ist Apache Ant. Eingereicht wurde es in der Version 1.7.0.

6.6.1.5 Dokumentation: 95 %**Tabelle 23:** ActiveBPEL - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ		Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Die Installationsanweisungen sind als eine HTML-Seite auf der Website des Herstellers einzulesen. Diese beinhalten kurz und prägnant genau die wichtigsten Anleitungen, die bei der Installation benötigt werden. Die Konfigurationsdokumentation könnte durchaus mehr ins Detail gehen. Nach technischen Artikeln wird vergeblich gesucht. Dagegen wird man in der Wissensdatenbank *InfoCenter* fündig, wenn Whitepapers benötigt werden. Handbücher gibt es für Benutzer und für Entwickler. Verfügbar ist nur ein Tutorial, das aber sehr ausführlich und pragmatisch erklärt wird.

6.6.1.6 Support: 62,5 %

Allgemein: 90 %

Tabelle 24: ActiveBPEL - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Es wird freier Zugriff auf die *ActiveBPEL Bug Database* gewährt. Ein zusätzliches überaus nützliches Werkzeug ist der *BPEL-Validator*, mit dem die Syntax und die Semantik von BPEL-Prozess-Definitionen validiert werden können.

Direkter Kontakt: 100 %

Tabelle 25: ActiveBPEL - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern	✓	Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 70 %

Tabelle 26: ActiveBPEL - Support - Community

✓	Foren		Weblogs	✓	Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
	User Groups		Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Fortbildungsangebote: 10 %

Tabelle 27: ActiveBPEL - Support - Fortbildungsangebote

	Self-Study-Trainings		Trainings		Inhouse-Trainings
✓	Webinare		Zertifizierungsprogramme		Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.1.7 Sprachunterstützung: 0 %

Es sind nur englische Beschreibungen vorgesehen.

6.6.1.8 Systemanforderungen: 0 %

Es lassen sich keine Angaben über die Systemanforderungen zu den verschiedenen Softwarekomponenten von ActiveBPEL oder der ActiveBPEL Engine auffinden.

6.6.1.9 Portabilität: 95 %

Tabelle 28: ActiveBPEL - Portabilität

✓	Linux	✓	Unix	✓	Microsoft Windows
✓	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.1.10 Evaluierung: 46 %

ActiveBPEL konnte mit gerade einmal 46 Prozent nur den vorletzten Platz erreichen.

6.6.2 BPEL Service Engine

Man kann über die BPEL Service Engine nach einem Download des *Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) 5 Software Development Kit (SDK)* entweder frei oder mit Kosten verbunden verfügen.

6.6.2.1 Allgemein

Tabelle 29: BPEL Service Engine - Allgemein

Hersteller	Sun Microsystems, Inc.
Website	http://de.sun.com/
Quelle	(Sun Microsystems, Inc. 2007a)
Evaluations-Version	Java EE 5 SDK Update 3 Preview 2
Evaluations-Dauer	Keine Zeitbeschränkung → 100 %
BPEL-Spezifikation	75 %
Optik	87,5 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.2.2 Komponenten: 40 %

Tabelle 30: BPEL Service Engine - Komponenten

✓	ESB		B2B		BAM
	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Bei den zu evaluierenden Komponenten konnte nur ein ESB festgestellt werden.

BPEL Service Engine

Die BPEL Service Engine ist Teil der integrierten Entwicklungsumgebung *NetBeans* und des *Open ESB*-Projektes.

Java EE 5 SDK

Dem Java EE 5 SDK lassen sich die wesentlichen Bestandteile

- NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA,
- Java System Application Server Platform Edition 9.1 Beta 2 und
- Open ESB 2.0 Beta 2

zuordnen.

Java System Application Server

Die drei Versionen des Java System Application Servers

- Java System Application Server Platform Edition,
- Java System Application Server Standard Edition und
- Java System Application Server Enterprise Edition.

sind zu unterscheiden. Die Funktionen werden schrittweise erweitert. Es folgt eine Übersicht über die verschiedenen Funktionsbestandteile, um die Entscheidung für einen bestimmten Java System Application Server zu erleichtern.

Java System Application Server Platform Edition

Diese Version ist kompatibel mit Java EE 5 und stellt die perfekte Plattform zur Implementierung von serviceorientierten und von Web 2.0-Applikationen dar. Es können robuste, skalierbare Unternehmensanwendungen entwickelt werden.

Java System Application Server Standard Edition

Die Standard Edition garantiert felsenfeste Sicherheit. Außerdem können mehrere Instanzen des Application Servers auf verschiedenen Rechnern ausgeführt und verwaltet werden, um die Last zu verteilen.

Java System Application Server Enterprise Edition

Es wird ein eingebautes Session-Management unterstützt. Versprochen werden eine extrem hohe Verfügbarkeit und eine massive Skalierbarkeit. Die Menge der hochwertigen Features wird abgeschlossen mit der Fehlertoleranz und der automatischen Selbst-Reparierung.

BPEL Designer

Der BPEL-Designer ist Teil der NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA.

6.6.2.3 Benötigte Komponenten: 95 %

Tabelle 31: BPEL Service Engine - Benötigte Komponenten

	Application Server		BPEL-Designer		Apache Ant
✓	JDK		JRE		Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

Die zwei Software-Bausteine Java SE Development Kit 5.0 Update 9 oder höher und Java EE 5 SDK Update 3 Preview 2 müssen installiert werden.

6.6.2.4 Installation: 52 %**Tabelle 32:** BPEL Service Engine - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	5 min	877 MB	Nein	Ja
100 %	92 %	48 %	100 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Speicherbedarf

Das Java SE Development Kit 5.0 Update 9 verbraucht 124 MB an Festplattenkapazität. Die Java System Application Server Platform Edition 9.1 Beta 2 nimmt 499 MB Speicherplatz in Anspruch und die NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA 254 MB. Insgesamt stehen nach der Installation 877 MB Festplattenplatz weniger zur Verfügung.

6.6.2.5 Dokumentation: 100 %**Tabelle 33:** BPEL Service Engine - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Es werden alle möglichen Dokumentations-Elemente zur Verfügung gestellt.

6.6.2.6 Support: 92,5 %

Allgemein: 100 %

Tabelle 34: BPEL Service Engine - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Direkter Kontakt: 100 %

Tabelle 35: BPEL Service Engine - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern	✓	Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 100 %

Tabelle 36: BPEL Service Engine - Support - Community

✓	Foren	✓	Weblogs	✓	Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
✓	User Groups	✓	Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Auf der Website des Herstellers befindet sich die zentrale Anlaufstelle aller Communities, die im Zusammenhang mit den Produkten und Lösungen der Firma Sun stehen. In Verbindung mit der Umsetzung einer SOA sollte die *NetBeans-Community* spezielle Beachtung finden. Man hat uneingeschränkten Zugriff auf *Issuezilla*, einem Issue- und Bug-Tracking-System.

Fortbildungsangebote: 75 %

Tabelle 37: BPEL Service Engine - Support - Fortbildungsangebote

✓	Self-Study-Trainings	✓	Trainings		Inhouse-Trainings
✓	Webinare	✓	Zertifizierungsprogramme	✓	Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

In 13 Schulungszentren werden in Deutschland Kurse durchgeführt. Besondere Trainingsarten sind die IT-Organisationen- und Team-Trainings.

6.6.2.7 Sprachunterstützung: 90 %

Sun stellt auch eine deutschsprachige Website bereit. Die Mehrheit der Dokumentationen ist in englischer Sprache gehalten. Die NetBeans-Website beinhaltet ausschließlich englische Texte.

6.6.2.8 Systemanforderungen: 43,5 %

Ein Unternehmen wird sich für die Enterprise Edition des Java System Application Servers entscheiden, da alle Features und die höchste Verfügbarkeit sowie die maximale Skalierbarkeit unterstützt werden. Aus diesem Grund werden die Systemanforderungen dieser Version des Java System Application Servers evaluiert.

Tabelle 38: Java System Application Server Enterprise Edition - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	1 GB	-
empfohlen	-	-	500 MB

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.2.9 Portabilität: 70 %

Auch die Portabilitäts-Beschreibungen beziehen sich auf die Enterprise Edition des Java System Application Servers.

Tabelle 39: Java System Application Server Enterprise Edition - Portabilität

✓	Linux		Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs	✓	Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.2.10 Evaluierung: 71,5 %

Die Evaluierung der BPEL Service Engine ergab eine Positionierung auf Platz drei des Rankings der zweiten Phase der Evaluation.

6.6.3 Cape Clear Orchestrator

Der Cape Clear Orchestrator ist Teil der Plattform Cape Clear 7 ESB.

6.6.3.1 Allgemein

Tabelle 40: Cape Clear Orchestrator - Allgemein

Hersteller	Cape Clear Software, Inc.
Website	http://www.capeclear.com/index.shtml
Quelle	(Cape Clear Software, Inc. 2007)
Evaluations-Version	7.0.3
Evaluations-Dauer	90 Tage → 90 %
BPEL-Spezifikation	100 %
Optik	37,5 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.3.2 Komponenten: 20 %

Tabelle 41: Cape Clear Orchestrator - Komponenten

	ESB		B2B	✓	BAM
	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Es konnte nur ein BAM-System identifiziert werden.

Cape Clear 7 ESB beinhaltet die Komponenten

- Cape Clear Server,
- Cape Clear Orchestrator,
- Cape Clear Studio und
- Cape Clear BAM.

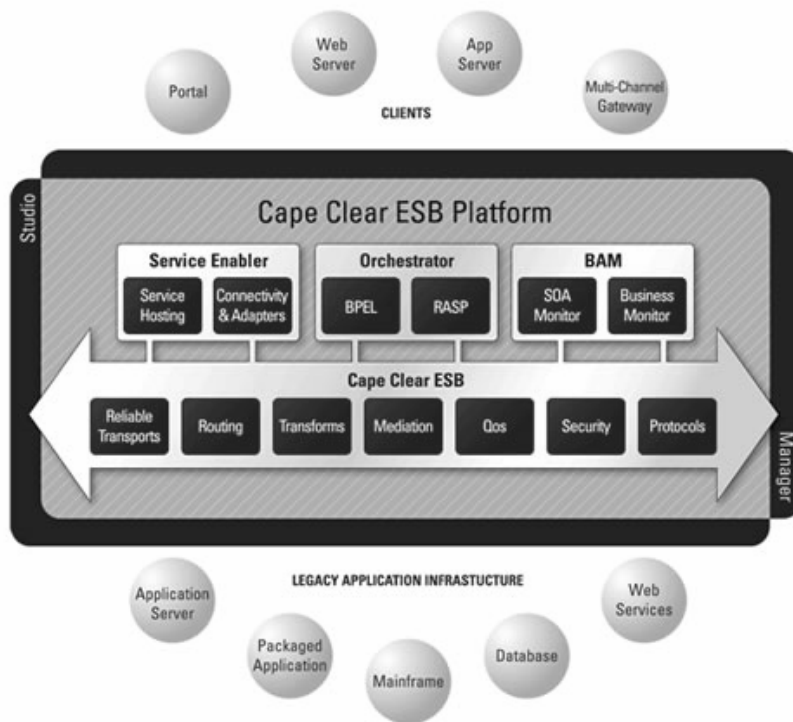


Abbildung 3: Cape Clear Orchestrator - Komponenten

Quelle: Cape Clear Software, Inc. (2007)

Die Funktionen der einzelnen Bestandteile des Cape Clear 7 ESB sollen nun näher erläutert werden.

Cape Clear Server

Cape Clear Server ist eine SOA-basierte Integrationsplattform, die die Einbeziehung von Applikationen und Daten erleichtert.

Cape Clear Orchestrator

Cape Clear Orchestrator ist die bereits zum dritten Mal erweiterte BPEL-Engine der Cape Clear ESB Platform.

Cape Clear Studio

Cape Clear Studio ist eine Eclipse-basierte integrierte Entwicklungsumgebung zur Erstellung und zur Orchestrierung von Services, zum Deployment und zur Durchführung von Tests.

Cape Clear BAM

Mit diesem Element des Cape Clear ESB wird ein BAM-System bereitgestellt, mit dessen Hilfe die Geschwindigkeit und die Effektivität geschäftlicher Operationen verbessert werden sollen.

6.6.3.3 Benötigte Komponenten: 50 %**Tabelle 42:** Cape Clear Orchestrator - Benötigte Komponenten

✓	Application Server		BPEL-Designer		Apache Ant
✓	JDK		JRE		Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

JDK

Erforderlich ist die Version 5.0 des JDK von Sun.

Application Server

Unter den Application Servern

- JBoss 4.0.2,
- Tomcat 5.5.9 mit dem JDK 1.5 oder höher,
- BEA WebLogic Server 9.1 mit dem JDK 1.5 und
- IBM WebSphere 6.0 oder 6.1 mit dem JDK 1.5

kann frei gewählt werden.

6.6.3.4 Installation: 38 %**Tabelle 43:** Cape Clear Orchestrator - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	8 min	403 MB	Ja	Ja
100 %	84 %	78 %	0 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Allgemein

Nach dem Download erhält man einen Lizenzschlüssel, der eingetragen werden muss, damit die Software gestartet werden kann. Es müssen zwei ausführbare Dateien auf den Test- oder Produktiv-Rechner geladen werden, deren Installationsanweisungen auch getrennt ausgeführt werden müssen.

Zusätzliches

Als Application Server hat sich der Autor für Tomcat in der Version 5.5.9 entschieden.

6.6.3.5 Dokumentation: 84 %**Tabelle 44:** Cape Clear Orchestrator - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
	FAQ		Technische Artikel		Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Die verschiedenen Komponenten der Cape Clear ESB Platform werden in umfassender und übersichtlicher Weise auf einigen Webseiten beschrieben. Alle Handbücher sind ausschließlich im Cape Clear Studio einzusehen. Insbesondere auf der Website lassen sich keine Handbücher finden. Ein Quick Start Tutorial führt in die grundlegende Funktionalität von Cape Clear ESB ein. Tutorials wurden zu vielen unterschiedlichen Themenbereichen verfasst. Für die aktuelle Version der Cape Clear ESB Platform können drei Demos abgespielt werden. Whitepaper wurden in den Bereichen SOA und ESB geschrieben. Nach FAQs und nach technischen Artikeln wurde vergeblich Ausschau gehalten.

6.6.3.6 Support: 88 %

Allgemein: 100 %

Tabelle 45: Cape Clear Orchestrator - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Direkter Kontakt: 100 %

Tabelle 46: Cape Clear Orchestrator - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern	✓	Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 63 %

Tabelle 47: Cape Clear Orchestrator - Support - Community

✓	Foren	✓	Weblogs		Mailinglisten
	Newsletter	✓	News	✓	Events
	User Groups		Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

In der so genannten *Developer-Community* kann bequem und intuitiv durch die einzelnen Inhalte navigiert werden. Es existieren sehr viele nach Kategorien geordnete *Developer Blogs*. Feedback wird direkt per E-Mail an die richtigen Adressaten gesandt. Mittels RSS-Feeds können Inhalte der Website abonniert werden.

Fortbildungsangebote: 85 %

Tabelle 48: Cape Clear Orchestrator - Support - Fortbildungsangebote

✓	Self-Study-Trainings	✓	Trainings	✓	Inhouse-Trainings
✓	Webinare		Zertifizierungsprogramme		Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.3.7 Sprachunterstützung: 0 %

Alle Teile der Dokumentation, die Inhalte der Website und die Hilfe im Cape Clear Studio wurden in englischer Sprache verfasst.

6.6.3.8 Systemanforderungen: 15,5 %

Die Systemanforderungen des Cape Clear Servers sind der angrenzenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 49: Cape Clear Server - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	-	600 MB
empfohlen	-	2 GB	-

Quelle: Eigene Darstellung

HDD

Annähernd 400 MB an temporärem und 200 MB an normalem Festplattenplatz müssen erübrigt werden.

6.6.3.9 Portabilität: 70 %

Der Cape Clear Server ist auf den in Tabelle 50 zu erkennenden Plattformen lauffähig.

Tabelle 50: Cape Clear Server - Portabilität

✓	Linux		Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs	✓	Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.3.10 Evaluierung: 55 %

Mit 55 % konnte die fünftbeste Platzierung erreicht werden.

6.6.4 Enterprise Process Center (EPC)

Mit Hilfe des Produktes EPC können nicht nur Prozesse, sondern auch die Organisation, die Risiken und der Content verwaltet werden.

6.6.4.1 Allgemein

Tabelle 51: Enterprise Process Center - Allgemein

Hersteller	Interfacing Technologies Corporation
Website	http://interfacing.com/Business-Process-Management
Quelle	(Interfacing Technologies Corporation 2007a)
Evaluations-Version	4.8
Evaluations-Dauer	10 Tage → 10 %
BPEL-Spezifikation	Keine Angabe → 25 %
Optik	12,5 %

Quelle: Eigene Darstellung

Evaluations-Version

Trotz Nachfrage konnte keine Testversion erlangt werden. Aus diesem Grunde wurde repräsentativ für die komplette EPC-Suite die Evaluation an der Version 5.5 des so genannten Designers vorgenommen.

6.6.4.2 Komponenten: 0 %



Abbildung 4: Enterprise Process Center - Komponenten

Quelle: Interfacing Technologies Corporation (2007b, 2)

EPC bildet sich aus den Komponenten

- *Organisations-Management*,
- *Risiko-Management*,
- *Content-Management*,
- *Prozess-Management* und
- *Integration*.

Die Funktionalität der verschiedenen Elemente der EPC-Suite ist selbsterklärend, weshalb von einer sich anschließenden obligatorischen Erläuterung abgesehen wurde.

Designer

„[Die Implementierung der Prozess-Management-Komponente, der] Designer[,] [...] ist ein umfassendes Desktop Business Process Management Tool, das es [den Fachleuten] ermöglicht, Geschäftsprozesse zu designen, zu dokumentieren, zu simulieren, zu analysieren, zu verfeinern, zu deployen und zu verbessern“ (Interfacing Technologies Corporation 2007c, 1).

6.6.4.3 Benötigte Komponenten: 90 %

Tabelle 52: Enterprise Process Center - Benötigte Komponenten

	Application Server		BPEL-Designer		Apache Ant
	JDK	✓	JRE	✓	Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

Zu der erforderlichen Software gehören

- Java 2 Runtime Environment, Standard Edition 1.4.2 und
- Java Web Start 1.4.2 (Interfacing Technologies Corporation 2007d, 2).

6.6.4.4 Installation: 53,5 %

Tabelle 53: Designer - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	2 min	600 MB	Nein	Ja
100 %	100 %	65,5 %	100 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Installationsdauer

Nach genau zwei Minuten hat der Windows Installer des Designers seine Aufgabe erfolgreich erledigt. Allerdings muss bei der Installation von EPC mit einem höheren Zeitintervall gerechnet werden.

Speicherbedarf

Der Designer verbraucht 32,4 MB der Kapazität der Festplatte. Da jedoch nur eine kleine Untermenge des EPC-Programms eingerichtet wurde, muss mit insgesamt um die 600 MB entsprechend den veröffentlichten Systemanforderungen gerechnet werden (Interfacing Technologies Corporation 2007d, 1).

6.6.4.5 Dokumentation: 88 %

Tabelle 54: Enterprise Process Center - Dokumentation

	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Negativ ist die Feststellung, dass keine Installations-Anleitung und keine Samples vorliegen. Zum Themenkomplex BPM sind drei Whitepapers, fünf Fallstudien, ein längerer begriffserklärender Text und ein umfangreiches Glossar vorhanden. Produkt-Broschüren gibt es auf der einen Seite für EPC und auf der anderen Seite für den Designer. Eine Slideshow bringt dem Betrachter die Funktionalität näher. Des Weiteren hat man die Möglichkeit, eine Demonstration und ein Lern-Dokument des Designers von der Website herunter zu laden.

6.6.4.6 Support: 62,5 %

Allgemein: 95 %

Tabelle 55: Enterprise Process Center - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme		Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Direkter Kontakt: 95 %**Tabelle 56:** Enterprise Process Center - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 30 %**Tabelle 57:** Enterprise Process Center - Support - Community

	Foren		Weblogs		Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
	User Groups		Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Fortbildungsangebote: 30 %**Tabelle 58:** Enterprise Process Center - Support - Fortbildungsangebote

	Self-Study-Trainings		Trainings	✓	Inhouse-Trainings
✓	Webinare		Zertifizierungsprogramme		Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.4.7 Sprachunterstützung: 10 %

Die Website kann sowohl in englischer als auch in französischer Sprache gelesen werden. Die übrigen Teile der Dokumentation wurden ausschließlich in Englisch geschrieben.

6.6.4.8 Systemanforderungen: 80 %

„Die Anforderungen für eine optimale Leistung hängen von der Anzahl der beabsichtigten Nutzer und dem Netzwerk, auf dem das EPC installiert ist, ab“ (Interfacing Technologies Corporation 2007d, 1). Die nachfolgend aufgelisteten Systemanforderungen entstammen aus einem Dokument der Interfacing Technologies Corporation (Interfacing Technologies Corporation 2007d, 1).

Tabelle 59: Enterprise Process Center - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	-	-
empfohlen	2 GHz	1 GB	600 MB

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.4.9 Portabilität: 15 %

Tabelle 60: Enterprise Process Center - Portabilität

	Linux		Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

Es wird nur das Betriebssystem Microsoft Windows unterstützt.

6.6.4.10 Evaluierung: 41 %

Die EPC-Suite konnte insgesamt von allen BPEL-Engines, die in der zweiten Evaluations-Phase verglichen wurden, am wenigsten überzeugen. Dies spiegelt sich in der niedrigsten Punktezahl wider.

6.6.5 Fiorano BPEL Server

Die Fiorano SOA 2007 Platform beinhaltet den Fiorano ESB 2007, der wiederum den Fiorano BPEL Server als Element enthält. Die Fiorano SOA 2007 Platform lässt sich in zwei unterschiedlichen Versionen akquirieren.

6.6.5.1 Allgemein

Tabelle 61: Fiorano BPEL Server - Allgemein

Hersteller	Fiorano Software, Inc.
Website	http://www.fiorano.com/frontpage.htm
Quelle	(Fiorano Software, Inc. 2007a)
Evaluations-Version	<i>Fiorano SOA 2007 Platform SP2 (4390)</i>
Evaluations-Dauer	45 Tage → 45 %
BPEL-Spezifikation	Keine Angabe → 25 %
Optik	50 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.5.2 Komponenten: 40 %

Tabelle 62: Fiorano BPEL Server - Komponenten

✓	ESB		B2B		BAM
	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Der Fiorano ESB 2007 repräsentiert den bewerteten ESB.

Die Fiorano SOA 2007 Platform setzt sich aus den Bestandteilen

- Fiorano ESB 2007,
- FioranoMQ 2007,
- Fiorano Business Components & Adapters und
- Fiorano Process Orchestration Tools 2007

zusammen.

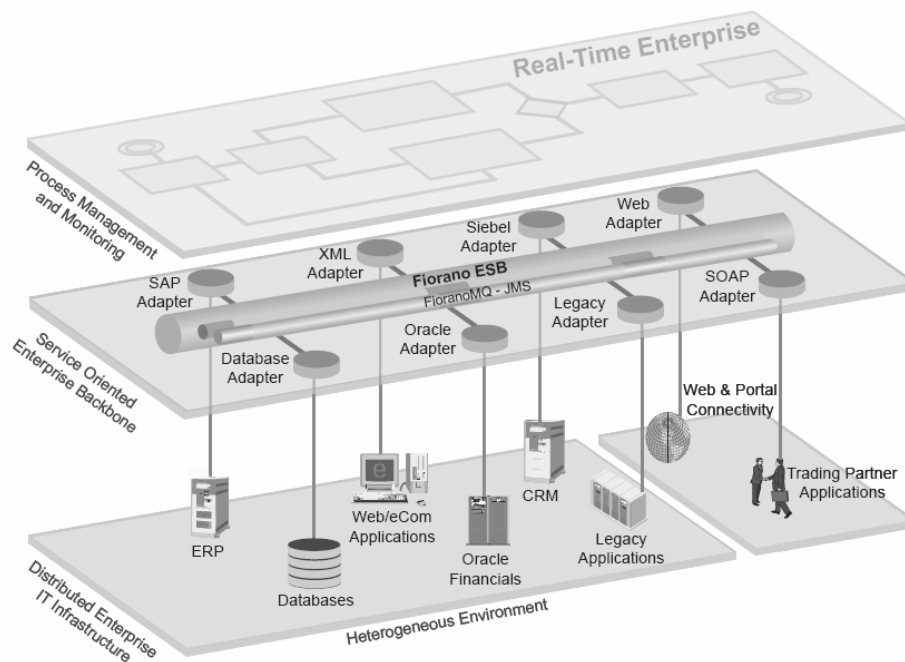


Abbildung 5: Fiorano SOA 2007 Platform - Komponenten
 Quelle: Fiorano Software, Inc. (2007b, 2)

In den sich anschließenden Textzeilen werden die Fiorano SOA 2007 Platform und deren Elemente näher erläutert.

Fiorano SOA 2007 Platform

„Fiorano SOA 2007 ist eine Plattform zum Deployen serviceorientierter Anwendungen, die es Unternehmen erlauben, Anwendungen zu integrieren und Geschäftsprozesse zu deployen [...], indem ein auf Standards und Komponenten basierender Ansatz angewandt wird“ (Fiorano Software, Inc. 2007b, 1).

Fiorano ESB 2007

„Fiorano ESB ist ein [...] [ESB], der es Unternehmen ermöglicht, Applikationen und Prozesse [...] unter Verwendung einer [...] [SOA] [...] einzubinden“ (Fiorano Software, Inc. 2007c, 1). Der *Fiorano BPEL Server* bildet eine Komponente des Fiorano ESB 2007.

FioranoMQ 2007

„FioranoMQ ist der skalierbarste, sicherste und schnellste Java Messaging Server der Industrie, der eine neue Art gewaltig skalierbarer, leistungsstarker und zuverlässiger verteilter Lösung für anspruchsvolle Unternehmens-Anwendungen liefert“ (Fiorano Software, Inc. 2007d, 1).

Fiorano Business Components & Adapters

„Fiorano Business Components sind betriebsfertige [...] Komponenten, die [unter anderem] Konnektoren für alle populären Datenbanken beinhalten.“

Fiorano Process Orchestrator

„Der Fiorano Process Orchestrator ist eine Menge von integrierten Tools, die die Nutzer befähigen, auf Standards basierende Geschäfts-Komponenten zu orchestrieren, um skalierbare, leicht zu modifizierende, verteilte Geschäftsprozesse mit minimaler IT-Intervention zu deployen.“

Fiorano SOA 2007 Platform - Editionen

Die Fiorano SOA 2007 Platform ist in den zwei Versionen

- Enterprise Edition und
- Workstation Edition

erhältlich (Fiorano Software, Inc. 2007e, 2).

Fiorano SOA 2007 Platform - Enterprise Edition

„Die Enterprise Edition ist eine umfassende Suite, die aus allen Servern und Tools der Fiorano SOA 2007 Platform besteht“ (Fiorano Software, Inc. 2007e, 2).

„Die in der Fiorano SOA Platform enthaltenen Server sind [der]

- *Fiorano ESB Server* (Herv. durch Verf.) [und der]
- *Fiorano ESB Peer* (Herv. durch Verf.)“ (Fiorano Software, Inc. 2007e, 2).

„Einige der am meisten genutzten Werkzeuge, die [in die] Fiorano SOA Platform [eingebunden sind], sind

- *Fiorano Studio* (Herv. durch Verf.),
- *Fiorano Event Manager* (Herv. durch Verf.) [und]
- *Fiorano Services and Security Manager* (Herv. durch Verf.)“ (Fiorano Software, Inc. 2007e, 2).

Fiorano SOA 2007 Platform - Workstation Edition

„Die Workstation Edition schließt alle Komponenten der Enterprise Edition bis auf den Fiorano ESB Server mit ein“ (Fiorano Software, Inc. 2007e, 2).

6.6.5.3 Benötigte Komponenten: 95 %**Tabelle 63:** Fiorano BPEL Server - Benötigte Komponenten

	Application Server		BPEL-Designer		Apache Ant
	JDK	✓	JRE		Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

Zumindest das JRE 1.4.2 muss im Vorfeld installiert worden sein (Fiorano Software, Inc. 2007h, 49).

6.6.5.4 Installation: 38,5 %**Tabelle 64:** Fiorano BPEL Server - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	2 min	551 MB	Ja	Ja
100 %	100 %	68,5 %	0 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Konfiguration

Nach der Installation muss ein Lizenzschlüssel eingegeben werden.

6.6.5.5 Dokumentation: 100 %**Tabelle 65:** Fiorano BPEL Server - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Es können zahlreiche Produkt-Datenblätter ausgewählt werden. Interessierten wird die Möglichkeit gegeben, fünfzig Whitepapers aus acht Kategorien zu studieren. In der so genannten *Komponenten-Galerie* kann man die Beschreibungen aller Komponenten der Fiorano SOA 2007 Platform in Kategorien sortiert in übersichtlicher Form nachlesen.

6.6.5.6 Support: 46,5 %**Allgemein: 45 %****Tabelle 66:** Fiorano BPEL Server - Support - Allgemein

✓	Standard-Support		Premium-Support		Consulting
✓	Partner-Programme		Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Fiorano bietet Unternehmen eine Partnerschaft an. Unterschieden werden fünf Partner-Kategorien und vier Partner-Leistungs-Ebenen (Fiorano Software, Inc. 2007f, 2; Fiorano Software, Inc. 2007g, 3; Fiorano Software, Inc. 2007g, 4-5).

Direkter Kontakt: 95 %**Tabelle 67:** Fiorano BPEL Server - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 55 %**Tabelle 68:** Fiorano BPEL Server - Support - Community

✓	Foren		Weblogs		Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
	User Groups		Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Fortbildungsangebote: 35 %**Tabelle 69:** Fiorano BPEL Server - Support - Fortbildungsangebote

	Self-Study-Trainings	✓	Trainings		Inhouse-Trainings
	Webinare	✓	Zertifizierungsprogramme	✓	Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.5.7 Sprachunterstützung: 10 %

Die Webseiten lassen sich von der englischen in die französische, in die holländische und in die japanische Sprache übersetzen. Die verschiedenen Dokumentationen wurden in englischem Text verfasst.

6.6.5.8 Systemanforderungen: 35 %

Die Angaben betreffen die Systemvoraussetzungen des ESB Server nach einer kompletten Installation der Enterprise Edition der Fiorano SOA 2007 Platform (Fiorano Software, Inc. 2007h, 49).

Tabelle 70: Fiorano BPEL Server - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	-	-
empfohlen	-	1 GB	600 MB

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.5.9 Portabilität: 90 %

„[...] Die Fiorano Server [und] Tools können auf verschiedenen Betriebssystemen, die Java unterstützen, ausgeführt werden [...]“ (Fiorano Software, Inc. 2007h, 29).

Tabelle 71: Fiorano BPEL Server - Portabilität

✓	Linux	✓	Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.5.10 Evaluierung: 58 %

Die Differenz zum dritten Platz beträgt 13,5 %. Dies macht einen enorm hohen Unterschied aus.

6.6.6 JBoss jBPM BPEL

Zu unterscheiden sind JBoss jBPM und dessen Erweiterung JBoss jBPM BPEL.

6.6.6.1 Allgemein

Tabelle 72: JBoss jBPM BPEL - Allgemein

Hersteller	JBoss, Inc.
Website	http://www.jboss.com/
Quelle	(JBoss, Inc. 2007a)
Evaluations-Version	1.1 Beta 3
Evaluations-Dauer	Keine Zeitbeschränkung → 100 %
BPEL-Spezifikation	100 %
Optik	25 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.6.2 Komponenten: 0 %

Es konnten keine für die Evaluation relevanten Komponenten identifiziert werden.

JBoss jBPM

„JBoss jBPM ermöglicht es Unternehmen, Geschäftsprozesse, die zwischen Menschen, Anwendungen und Services koordinieren, zu erstellen und zu automatisieren“ (JBoss, Inc. 2007b, 1).

JBoss jBPM BPEL

Primär wird die für Entwickler und Manager gemeinsame Sprache *JBoss jBPM Process definition language (jPdl)* zur Definition von Geschäftsprozessen genutzt. Unterstützt werden aber mehrere Prozess-Sprachen und -Umgebungen wie auch die WS-BPEL 2.0 Spezifikation, die als jBPM-Erweiterung dem Programm hinzugefügt werden kann.

6.6.6.3 Benötigte Komponenten: 10 %

Tabelle 73: JBoss jBPM BPEL - Benötigte Komponenten

✓	Application Server	✓	BPEL-Designer	✓	Apache Ant
✓	JDK		JRE		Java Web Start

Quelle: Eigene Darstellung

JDK

Das JDK 1.4.2 wird benötigt

Application Server

JBoss jBPM BPEL ist gepackt in einer einfachen Java-Bibliothek und kann deswegen entweder selbstständig in einem Java-Programm oder auf einem beliebigen J2EE-Anwendungsserver wie dem *JBoss Application Server* genutzt werden.

Eclipse BPEL Designer

Mit dem Eclipse BPEL Designer können BPEL-Prozesse gemäß der WS-BPEL 2.0 Spezifikation definiert, editiert, deployed, getestet und auf Fehler geprüft werden (Eclipse Foundation 2007).

6.6.6.4 Installation: 37 %

Tabelle 74: JBoss jBPM BPEL - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
manuell	25 min	51 MB	Ja	Ja
100 %	39,5 %	100 %	0 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Allgemein

Das Packet JBoss jBPM BPEL, das die Sources und die Binaries enthält, muss herunter geladen werden. Die Inhalte dieses Packets dürfen nicht in ein Verzeichnis entpackt werden, dessen Pfad Leerzeichen enthält. Wie empfohlen, wurde der JBoss Application Server in der neuesten Version 5.0.0 Beta 2 auf dem Testrechner installiert und konfiguriert.

6.6.6.5 Dokumentation: 82 %

Tabelle 75: JBoss jBPM BPEL - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos		Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

In einem Produkt-Datenblatt können die wesentlichen Funktionen nachgelesen werden.

6.6.6.6 Support: 76,5 %**Allgemein: 95 %****Tabelle 76:** JBoss jBPM BPEL - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme		Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Direkter Kontakt: 65 %**Tabelle 77:** JBoss jBPM BPEL - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern		E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 92 %**Tabelle 78:** JBoss jBPM BPEL - Support - Community

✓	Foren	✓	Weblogs	✓	Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News		Events
✓	User Groups	✓	Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Man kann sich einen Überblick über alle JBoss-Projekte verschaffen. Um an bestimmte Informationen zu gelangen, lohnt sich ein Blick in das Wiki der Community.

Fortbildungsangebote: 40 %**Tabelle 79:** JBoss jBPM BPEL - Support - Fortbildungsangebote

	Self-Study-Trainings	✓	Trainings		Inhouse-Trainings
✓	Webinare	✓	Zertifizierungsprogramme		Trainingsprogramme
	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.6.7 Sprachunterstützung: 100 %

Die Webpräsenz von JBoss lässt sich in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch betrachten. Allerdings sind trotz deutscher Einstellung nicht alle Webseiten in deutscher Sprache gehalten. Für die übrigen Bestandteile der Dokumentation entschloss sich JBoss ausschließlich für die englische Dokumentationssprache.

6.6.6.8 Systemanforderungen: 100 %

Mit der Website von JBoss ist die Quelle für die Anforderungen an die Hardware-Ausstattung gegeben.

Tabelle 80: JBoss jBPM BPEL - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	400 MHz	512 MB	200 MB
empfohlen	-	-	-

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.6.9 Portabilität: 90 %

JBoss jBPM BPEL ist kompatibel mit den meisten Plattformen, auf denen eine *Java Virtual Machine (JVM)* lauffähig ist, da das Programm zu hundert Prozent aus Java besteht.

Tabelle 81: JBoss jBPM BPEL - Portabilität

✓	Linux	✓	Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.6.10 Evaluierung: 49,5 %

JBoss jBPM BPEL erreicht nur die drittletzte Stelle der in der zweiten Phase zu evaluierenden BPEL-Engines.

6.6.7 Oracle BPEL Process Manager

Der Oracle BPEL Process Manager ist Bestandteil der übergeordneten Oracle SOA Suite.

6.6.7.1 Allgemein

Tabelle 82: Oracle BPEL Process Manager - Allgemein

Hersteller	Oracle Corporation
Website	http://www.oracle.com/global/de/index.html
Quelle	(Oracle Corporation 2007a)
Evaluations-Version	10.1.3.1.0
Evaluations-Dauer	Keine Zeitbeschränkung → 100 %
BPEL-Spezifikation	75 %
Optik	100 %

Quelle: Eigene Darstellung

Optik

Der Oracle JDeveloper und der Eclipse BPEL Designer schneiden im Sinne der Optik von allen BPEL-Designern am besten ab.

BPEL-Spezifikation

Obwohl Oracle einer der treibenden Kräfte des WS-BPEL 2.0 Standards ist, werden nur einige Features der WS-BPEL 2.0 Spezifikation unterstützt. Die Planung sieht eine zeitnahe vollständige Unterstützung der neuen im April 2007 verabschiedeten Spezifikation vor.

6.6.7.2 Komponenten: 100 %

Tabelle 83: Oracle BPEL Process Manager - Komponenten

✓	ESB	✓	B2B	✓	BAM
✓	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Es werden alle in der Evaluierung zu beachtenden Komponenten zur Verfügung gestellt.

Die Oracle SOA Suite beinhaltet unter anderem den Oracle BPEL Process Manager. Als erstes werden die Elemente der Oracle SOA Suite und im Anschluss diejenigen des Oracle BPEL Process Managers beschrieben.

Oracle SOA Suite

„[Die] Oracle SOA Suite ist eine umfassende [...] Software-Suite für die Erstellung, das Deployment und das Management einer serviceorientierten Architektur (Oracle Corporation 2007b, 1).

Die Oracle SOA Suite inkludiert die Komponenten

- Oracle BPEL Process Manager,
- Oracle Business Activity Monitoring (BAM),
- Oracle Business Rules,
- Oracle Enterprise Service Bus (ESB),
- Oracle Web Services Manager (OWSM),
- Oracle Adapters,
- B2B und
- Oracle Service Registry (Oracle Corporation 2007b, 1).

Nachfolgend sollen die einzelnen Bestandteile der Oracle SOA Suite mit grober Granularität beschrieben werden.

Oracle Business Activity Monitoring (BAM)

„Oracle Business Activity Monitoring (BAM) ist eine komplette Lösung für die Erstellung von operativen Echt-Zeit-Instrumententafeln zur Beobachtung von Geschäftsprozessen, [...] Services, Service Levels und [...] [Key Performance Indicators] [(KPIs)] [...]“ (Oracle Corporation 2007b, 2).

Oracle Business Rules

„Oracle Business Rules ermöglicht es Geschäfts-Analysten, Schlüssel-Entscheidungen und Richtlinien, die Geschäftsprozesse und Anwendungen beeinflussen, zu definieren, auf den neuesten Stand zu bringen und zu verwalten [...]“ (Oracle Corporation 2007b, 3).

Oracle Enterprise Service Bus (ESB)

„Oracle ESB stellt Einsatzmöglichkeiten für den Datentransfer, das Routing und die Transformation bereit, die befähigen, Services [...] zur Entwicklungs- und zur Laufzeit zu integrieren.“ (Oracle Corporation 2007b, 3).

Oracle Web Services Manager (OWSM)

„Oracle Web Services Manager [...] ist ein weit reichendes Lösungskonzept für die Sicherung und das Management serviceorientierter Architekturen“ (Oracle Corporation 2007b, 3).

Oracle Adapters

„Oracle Adapter machen die Verbindung zu beliebigen Datenquellen im Unternehmen möglich [...]“ (Oracle Corporation 2007b, 4).

B2B

B2B befähigt zum elektronischen Datenaustausch zwischen Unternehmungen (Oracle Corporation 2007b, 4).

Oracle Service Registry

Die Oracle Service Registry kommt einem UDDI-Verzeichnisdienst gleich. Man kann Services veröffentlichen, suchen und finden. Die Oracle Service Registry lässt sich allgemein zur Speicherung von Informationen verwenden, die im Zusammenhang mit der zu implementierenden serviceorientierten Architektur stehen (Oracle Corporation 2007b, 4).

Oracle BPEL Process Manager

„[Der] Oracle BPEL Process Manager stellt eine umfangreiche, auf Standards basierende und leicht zu nutzende Lösung für die Erstellung, das Deployment und das Management von [...] Geschäftsprozessen dar“ (Oracle Corporation 2007b, 2). Unterstützt werden sowohl automatisierte als auch Human Workflow Services (Oracle Corporation 2007b, 2).

Der Oracle BPEL Process Manager besteht aus den drei Teilen

- Design-Umgebung (Oracle JDeveloper oder *Eclipse BPEL Designer*),
- Oracle BPEL Server und
- Oracle BPEL Console (Oracle Corporation 2007c, 46).

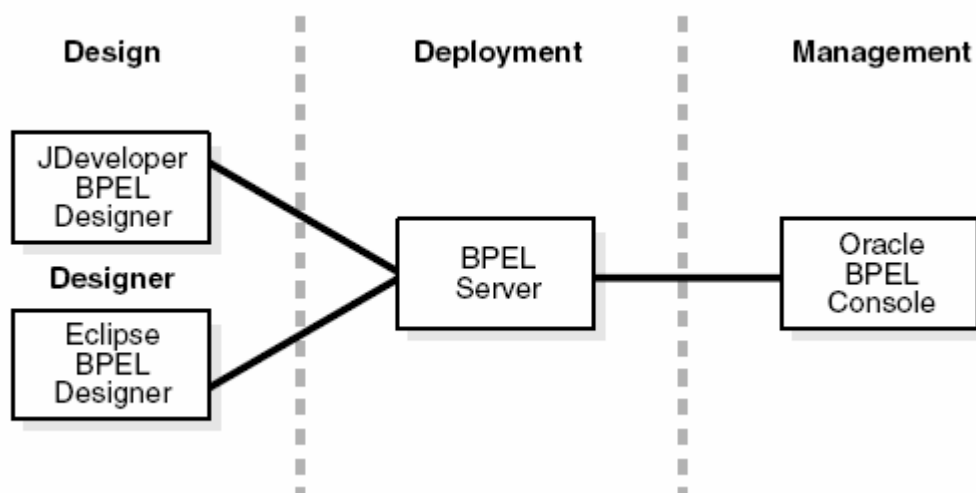


Abbildung 6: Oracle BPEL Process Manager - Komponenten

Quelle: Oracle Corporation (2007c, 46)

Design-Umgebung

„Die Design-Umgebung [...] befähigt [...] zum Design und zum Deployment von BPEL-Prozessen“ (Oracle Corporation 2007c, 46). Als BPEL-Designer können sowohl der Oracle JDeveloper als auch der Eclipse BPEL Designer eingesetzt werden (Oracle Corporation 2007c, 46). In der weiteren Betrachtung wird ausschließlich der Oracle JDeveloper verwendet, da dieser BPEL-Designer in den Tutorials von Oracle genutzt wird.

Oracle BPEL Server

Nachdem das Design beendet ist, wird der BPEL-Prozess kompiliert und zum Oracle BPEL Server deployed (Oracle Corporation 2007c, 65).

Oracle BPEL Console

Mit der Oracle BPEL Console können die BPEL-Prozess-Definitionen ausgeführt, überwacht und verwaltet werden (Oracle Corporation 2007c, 65).

6.6.7.3 Benötigte Komponenten: 100 %

Oracle JDeveloper Studio Edition

Nach der Installation des Oracle BPEL Process Managers muss nur noch der BPEL-Designer Oracle JDeveloper eingerichtet werden. Die Studio Edition beinhaltet alle Features des Oracle JDeveloper. Das wichtigste Feature ist das *BPEL Designer Plug-In*, mit dem BPEL-Prozesse modelliert werden können.

6.6.7.4 Installation: 32 %

Tabelle 84: Oracle BPEL Process Manager - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	40 min	1053 MB	Ja	Ja
100 %	0 %	37 %	0 %	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Allgemein

Zu Beginn der in deutscher Sprache gehaltenen Installationsroutine kann zwischen zwei Installationsarten gewählt werden:

Die erste Installationsart wird *BPEL Manager for Developers* oder auch *BPEL Process Manager for Oracle SOA Suite* genannt. Es wird eine einzelne Umgebung zur Ausführung von BPEL-Prozessen bereitgestellt, die mit dem Oracle JDeveloper entwickelt wurden.

Die zweite Installationsart nennt sich *BPEL Process Manager for OracleAS Middle Tier*.

Der Autor hat sich für die erste Installationsart entschieden, da bei dieser alle benötigten Komponenten bis auf den Oracle JDeveloper mit installiert werden und man somit keine vorausgehende Installation und auch keine aufwändige nachträgliche Konfiguration tätigen muss.

Konfiguration

Da der Oracle JDeveloper nicht Bestandteil der Installation des Oracle BPEL Process Managers ist, müssen die verschiedenen Verbindungen einmalig manuell eingestellt werden. Dieser Prozess erweist sich als sehr komplex und wenig intuitiv. Ohne eine entsprechend detaillierte Dokumentation wäre diese Vorgehensweise nur für Experten möglich gewesen. Als ersten Schritt muss der *Oracle Application Server* gestartet werden. Danach können die Relationen zum Oracle Application Server, zum *Integration Server* und zur *Oracle Lite Database* nacheinander in der beschriebenen Reihenfolge definiert werden.

Zusätzliches

Die Studio Edition des Oracle JDeveloper wurde in der aktuellen Version 10.1.3.2 Build 4066 von der Website von Oracle bezogen. Das Programm kann gestartet werden, nachdem dessen Dateien in ein beliebiges Verzeichnis entpackt wurden. Die einmalige Ausführung eines Windows Installer ist nicht nötig.

6.6.7.5 Dokumentation: 100 %

Tabelle 85: Oracle BPEL Process Manager - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Es werden alle möglichen Dokumentations-Bestandteile zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus werden eine virtuelle Produkt-Tour, TechTalks, Technical Notes und Trainingsmaterial auf der Website des Herstellers angeboten.

6.6.7.6 Support: 95 %

Allgemein: 100 %

Tabelle 86: Oracle BPEL Process Manager - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Die Unternehmung Oracle ist in höchstem Maße daran interessiert, Projekte voranzutreiben, die sich schwerpunktmäßig mit der Umsetzung serviceorientierter Architekturen beschäftigen. Deshalb kann in vielen Fällen auch mit kostenlosen persönlichen Hilfestellungen gerechnet werden.

Direkter Kontakt: 55 %**Tabelle 87:** Oracle BPEL Process Manager - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern		E-Mail-Adressen	✓	Adressen
	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 85 %**Tabelle 88:** Oracle BPEL Process Manager - Support - Community

✓	Foren	✓	Weblogs		Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
✓	User Groups	✓	Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Das *Oracle Magazine* kann man sich kostenlos zuschicken lassen. Sich mit Oracle-Produkten befassende Bücher werden vorgestellt.

Fortbildungsangebote: 100 %**Tabelle 89:** Oracle BPEL Process Manager - Support - Fortbildungsangebote

✓	Self-Study-Trainings	✓	Trainings	✓	Inhouse-Trainings
✓	Webinare	✓	Zertifizierungsprogramme	✓	Trainingsprogramme
✓	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

Die Weiterbildungsmaßnahmen werden in der so genannten *Oracle University* zusammengefasst.

6.6.7.7 Sprachunterstützung: 0 %

Die Dokumentation ist ausschließlich in englischer Sprache gehalten. Im Oracle JDeveloper können keine anderen Sprachen gewählt werden.

6.6.7.8 Systemanforderungen: 35 %**Tabelle 90:** Oracle BPEL Process Manager - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	512 MB	1965 MB
empfohlen	-	1 GB	-

Quelle: Eigene Darstellung

HDD

Die Trial-Version des Oracle BPEL Process Managers konsumiert 429 MB an Speicherplatz. Die Studio Edition des Oracle JDeveloper nimmt 624 MB des Festplattenspeichers in Anspruch. Darüber hinaus werden zusätzliche 400 MB temporärer Speicher und eine 512 MB große Auslagerungsdatei benötigt. Insgesamt sind 1965 MB der gesamten Festplattenkapazität belegt.

6.6.7.9 Portabilität: 65 %**Tabelle 91:** Oracle BPEL Process Manager - Portabilität

✓	Linux		Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.7.10 Evaluierung: 90 %

Der Testsieger ist mit dem Oracle BPEL Process Manager gegeben. Der Abstand zum zweitplatzierten Produkt beträgt ganze 7,5 Prozent.

6.6.8 Virtuoso Universal Server

Der Virtuoso Universal Server kann in Form einer kommerziellen und einer frei verfügbaren Version geordert werden.

6.6.8.1 Allgemein

Tabelle 92: Virtuoso Universal Server - Allgemein

Hersteller	OpenLink Software, Inc.
Website	http://www.openlinksw.com/index.htm
Quelle	(OpenLink Software, Inc. 2007a)
Evaluations-Version	5.0
Evaluations-Dauer	30 Tage → 30 %
BPEL-Spezifikation	50 %
Optik	0 %

Quelle: Eigene Darstellung

Evaluations-Version

Nach einer obligatorischen Registrierung erhält man die Version 5.0 des Virtuoso Universal Server. Die temporäre Lizenz-Datei bekommt man nach dem Download per E-Mail zugesandt.

Evaluations-Dauer

Die Evaluation ist limitiert auf zwei 15-Tages-Perioden.

Optik

Es ist kein proprietärer BPEL-Designer vorhanden. BPEL-Prozesse müssen fertig modelliert importiert werden.

6.6.8.2 Komponenten: 30 %

Tabelle 93: Virtuoso Universal Server - Komponenten

	ESB	✓	B2B		BAM
	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

Mit dem Virtuoso E-Business Integration Server wird eine B2B-Komponente angeboten.

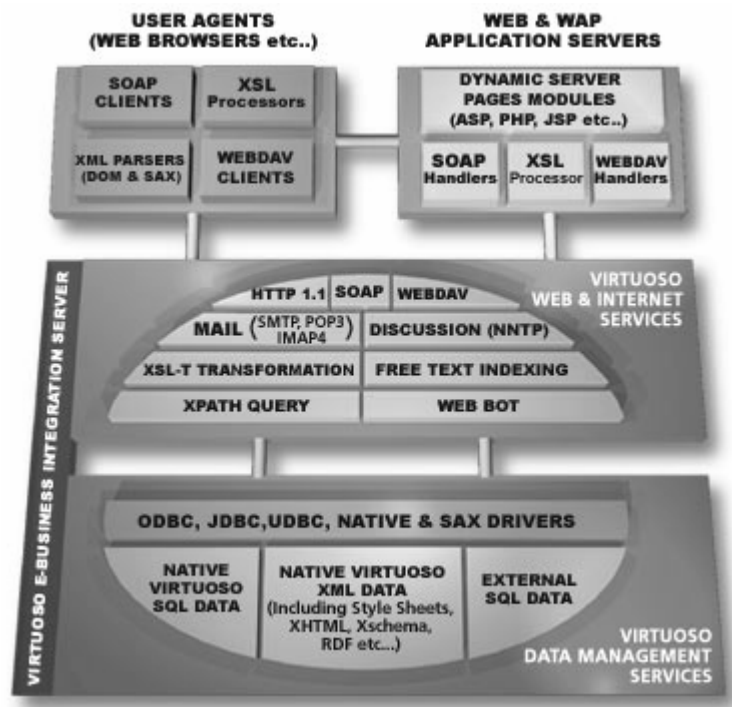


Abbildung 7: Virtuoso Universal Server - Komponenten
 Quelle: OpenLink Software, Inc. (2007b)

Der Virtuoso Universal Server lässt sich in die Bausteine

- *Virtuoso E-Business Integration Server,*
- *Virtuoso Data Management Services,*
- *Virtuoso Web & Internet Services,*
- *User Agents und*
- *Web & Wap Application Servers*

einteilen (OpenLink Software, Inc. 2007c, 171).

„Die Basis von Virtuoso ist das Virtuoso Data Management. [...] [Virtuoso] Web [...] [&] Internet Services [...] befinden sich über dieser Schicht und legen Virtuoso dem Web und seinen Nutzern dar“ (OpenLink Software, Inc. 2007c, 170).

Virtuoso Universal Server - Editionen

Der Virtuoso Universal Server wird in der *Personal Edition* und in der *Enterprise Edition* angeboten. Mit der Personal Edition handelt es sich um die Open-Source-Variante, die unter der *GNU General Public License (GPL)* lizenziert ist.

6.6.8.3 Benötigte Komponenten: 100 %

Es werden keine vor zu installierende Programme als notwendig erachtet.

6.6.8.4 Installation: 99,5 %**Tabelle 94:** Virtuoso Universal Server - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	2 min	188 MB	Nein	Nein
100 %	100 %	91,5 %	100 %	100 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.8.5 Dokumentation: 100 %**Tabelle 95:** Virtuoso Universal Server - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
✓	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.8.6 Support: 48 %

Allgemein: 80 %

Tabelle 96: Virtuoso Universal Server - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support		Consulting
✓	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

Direkter Kontakt: 95 %

Tabelle 97: Virtuoso Universal Server - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 35 %

Tabelle 98: Virtuoso Universal Server - Support - Community

✓	Foren		Weblogs		Mailinglisten
	Newsletter	✓	News		Events
	User Groups		Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Fortbildungsangebote: 0 %

Weiterbildungsmaßnahmen sich im Unternehmens-Portfolio nicht aufzufinden.

6.6.8.7 Sprachunterstützung: 100 %

Die Website kann in die Sprachen Französisch, Spanisch, Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Japanisch und Chinesisch automatisch übersetzt werden. Es empfiehlt sich jedoch, sich mit den englischen Internetseiten zu begnügen, da auf Grund der automatischen Übersetzung zum derzeitigen Stand der Technik die Grammatik und die Wortwahl nicht präzise sein können.

6.6.8.8 Systemanforderungen: 0 %

In den verschiedenen Dokumentationen sind keine Informationen über minimale oder empfohlene Systemanforderungen auffindbar.

6.6.8.9 Portabilität: 75 %

Tabelle 99: Virtuoso Universal Server - Portabilität

✓	Linux		Unix	✓	Microsoft Windows
✓	MacOs	✓	Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.8.10 Evaluierung: 54 %

Der Virtuoso Universal Server konnte nur mittelmäßig abschneiden. Diese Tatsache wird von der Prozentangabe verdeutlicht.

6.6.9 WebSphere Process Server

Dem WebSphere Process Server können optionale Komponenten hinzugefügt werden.

6.6.9.1 Allgemein

Tabelle 100: WebSphere Process Server - Allgemein

Hersteller	International Business Machines Corporation (IBM)
Website	http://www.ibm.com/de/de/
Quelle	(International Business Machines Corporation 2007a)
Evaluations-Version	6.0.2
Evaluations-Dauer	Keine Zeitbeschränkung → 100 %
BPEL-Spezifikation	Keine Angabe → 25 %
Optik	75 %

Quelle: Eigene Darstellung

Evaluations-Version

Das aktuelle Release 6.0.2 bezieht sich sowohl auf den WebSphere Process Server als auch auf den WebSphere Integration Developer.

6.6.9.2 Komponenten: 80 %

Tabelle 101: WebSphere Process Server - Komponenten

✓	ESB	✓	B2B		BAM
✓	UDDI				

Quelle: Eigene Darstellung

WebSphere Process Server

„[...] [Der WebSphere Process Server ist ein Geschäftsprozess-Server,] der alle Arten von Integration auf der Grundlage offener Standards unterstützt, um Geschäftsprozesse zu automatisieren, die Personal, Arbeitsabläufe, Anwendungen, Systeme, Plattformen und Architekturen einbeziehen.“

Der WebSphere Process Server besteht aus dem

- WebSphere Enterprise Service Bus und dem
- WebSphere Partner Gateway.

- WebSphere Integration Developer und
- Websphere Adapters

gelten als zusätzlich zu akquirierende Komponenten.

Nun werden die einzelnen Bestandteile detaillierter beleuchtet.

WebSphere Enterprise Service Bus

„[...] WebSphere Enterprise Service Bus [...] ist eine flexible Konnektivitätsinfrastruktur für die Integration von Anwendungen und Services, die die Entwicklung einer [...] [SOA] ermöglicht. [Der] WebSphere [...] [Enterprise Service Bus] ist das Kernstück einer SOA und steigert deren Leistungsfähigkeit durch die Reduzierung der Zahl und der Komplexität der Schnittstellen.“

WebSphere Partner Gateway

„WebSphere Partner Gateway [...] ermöglicht die Ausweitung der Prozessintegration über die Unternehmensgrenzen hinaus und stellt ein konsolidiertes B2B-Gateway zur Senkung der Kosten für die B2B-Integration zur Verfügung.“

WebSphere Integration Developer

Basierend auf der Eclipse-Technologie können wertschöpfende Prozesse aus standardisierten Softwarekomponenten mit einem auf BPEL basierenden Programmiermodell beschrieben werden.

WebSphere Adapters

Die WebSphere Adapter ermöglichen die Verbindung zwischen den Anwendungen und dem ESB.

6.6.9.3 Benötigte Komponenten: 100 %

Keine weitere Software ist erforderlich.

6.6.9.4 Installation: 76,5 %

Tabelle 102: WebSphere Process Server - Installation

Installationsart	Installationsdauer	Speicherbedarf	Konfiguration	Zusätzliches
automatisch	28 min	1643 MB	Ja	Nein
100 %	31,5 %	0 %	0 %	100 %

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.9.5 Dokumentation: 94 %**Tabelle 103:** WebSphere Process Server - Dokumentation

✓	Installation	✓	Konfiguration	✓	Funktionen
✓	Demos	✓	Hilfe	✓	Tutorials
✓	Samples	✓	Handbücher	✓	Lösungen
	FAQ	✓	Technische Artikel	✓	Whitepapers

Quelle: Eigene Darstellung

Bis auf die FAQs sind existieren alle potentiellen Teile der Dokumentation

6.6.9.6 Support: 100 %

Allgemein: 100 %

Tabelle 104: WebSphere Process Server - Support - Allgemein

✓	Standard-Support	✓	Premium-Support	✓	Consulting
✓	Partner-Programme	✓	Wissensdatenbank		

Quelle: Eigene Darstellung

„[Der] *IBM Software Premium Support* (Herv. durch Verf.) ist [...] als Ergänzung [...] [des *Passport Advantage Basissupport*] konzipiert und bietet [...] umfassende Vorteile durch proaktive Unterstützung, Wissenstransfer und Problemmanagement“ (International Business Machines Corporation 2007b, 1).

Direkter Kontakt: 95 %

Tabelle 105: WebSphere Process Server - Support - Direkter Kontakt

✓	Telefonnummern	✓	E-Mail-Adressen	✓	Adressen
✓	Faxnummern		Anfahrtsbeschreibung		

Quelle: Eigene Darstellung

Community: 100 %

Tabelle 106: WebSphere Process Server - Support - Community

✓	Foren	✓	Weblogs	✓	Mailinglisten
✓	Newsletter	✓	News	✓	Events
✓	User Groups	✓	Podcasts		

Quelle: Eigene Darstellung

Fortbildungsangebote: 100 %**Tabelle 107:** WebSphere Process Server - Support - Fortbildungsangebote

✓	Self-Study-Trainings	✓	Trainings	✓	Inhouse-Trainings
✓	Webinare	✓	Zertifizierungsprogramme	✓	Trainingsprogramme
✓	Sonstiges				

Quelle: Eigene Darstellung

IBM verschafft Wissensvorsprung in Form von Konferenzen, Symposien und IT-Experten-Workshops. Original IBM-Kurse von streng ausgewählten Business-Partnern, den *Education Centres for IBM Software (ECIS)*, komplettieren den reichlichen Fortbildungskatalog. Preisnachlässe lassen sich mittels der *IBM Education Card* oder dem *IBM Education Pack* realisieren. *IBM-Business-Partner* genießen weitere Vorteile von der Zusammenarbeit mit IBM.

6.6.9.7 Sprachunterstützung: 100 %

Die für die Website verwendete Sprache kann an 95 Länder bzw. Regionen angepasst werden.

6.6.9.8 Systemanforderungen: 27 %**Tabelle 108:** WebSphere Process Server - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	1 GHz	1 GB	1643 MB
empfohlen	-	2 GB	-

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.9.9 Portabilität: 90 %**Tabelle 109:** WebSphere Process Server - Portabilität

✓	Linux	✓	Unix	✓	Microsoft Windows
	MacOs		Solaris		

Quelle: Eigene Darstellung

6.6.9.10 Evaluierung: 82,5 %

Der WebSphere Process Server konnte den zweiten Platz für sich gewinnen. Der Vorsprung zur etwas schlechter abgeschnittenen BPEL-Engine beläuft sich auf 11 Prozent.

6.7 Ergebnis und Auswahl

Die nachfolgenden zwei Tabellen spiegeln das Resultat der zweiten Phase der Evaluation wider. Die dabei verwendeten Zahlen sind im Prozent-Format zu verstehen.

Der Oracle BPEL Process Manager ist mit einem enorm hohen Abstand von 7,5 Prozent diejenigen BPEL-Engine, die dem Kriterienkatalog am besten genügt. Danach folgt der WebSphere Process Server mit immer noch beachtlichen 82,5 Prozentpunkten. Ein wenig abgeschlagen auf Platz drei ist die BPEL Service Engine zu nennen. Diese drei BPEL-Engines werden in der sich anschließenden Bewertungs-Stufe einer nochmals näheren Betrachtung unterzogen.

Tabelle 110: Zweite Phase der Evaluation - Ergebnis - Ranking 1 bis 5

Kriterien	1	2	3	4	5
	Oracle BPEL P. M.	WebSphere Process S.	BPEL Service Engine	Fiorano BPEL Server	C. C. Orchestrator
Evaluations-Dauer	100	100	100	45	90
BPEL-Spezifikation	75	25	75	25	100
Optik	100	75	87,5	50	37,5
Komponenten	100	80	40	40	20
Benötigte Komponenten	100	100	95	95	50
Installation	32	76,5	52	38,5	38
Dokumentation	100	94	100	100	84
Support	95	100	92,5	46,5	88
Sprachunterstützung	0	100	90	10	0
Systemanforderungen	35	27	43,5	35	15,5
Portabilität	65	90	70	90	70
Ergebnis	90	82,5	71,5	58	55

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 111: Zweite Phase der Evaluation - Ergebnis - Ranking 6 bis 9

Kriterien	6	7	8	9
	Virtuoso Universal S.	JBoss jBPM BPEL	ActiveBPEL	EPC
Evaluations-Dauer	30	100	30	10
BPEL-Spezifikation	50	100	100	25
Optik	0	25	62,5	12,5
Komponenten	30	0	0	0
Benötigte Komponenten	100	10	55	90
Installation	99,5	37	5,5	53,5
Dokumentation	100	82	95	88
Support	48	76,5	62,5	62,5
Sprachunterstützung	100	100	0	10
Systemanforderungen	0	100	0	80
Portabilität	75	90	95	15
Ergebnis	54	49,5	46	41

Quelle: Eigene Darstellung

7 Dritte Phase der Evaluation

Die drei BPEL-Engines, die die Kriterien der zweiten Phase der Evaluation in ihrer Gesamtheit am besten erfüllen, gehen in die dritte Bewertungs-Phase ein.

Einziges Kriterium dieser letzten Evaluations-Stufe ist mit der angebotenen Funktionalität gegeben. Da jede BPEL-Engine ihre Schwerpunkte auf andere Features setzt und nur die von den Produzenten in besonderem Maße als relevant erachteten Merkmale beschrieben werden, kann kein sich auf Objektivität stützendes Evaluations-Verfahren angewendet werden. Für jede in Frage kommende Eigenschaft hätte im Detail untersucht werden müssen, ob diese bei der Entwicklung einer bestimmten BPEL-Engine in Betracht gezogen wurde. Bei der Fülle an unterschiedlichen potentiell zur Verfügung zu stellenden Features, kann eine derartige Vorgehensweise im Rahmen dieser Arbeit nicht verwirklicht werden.

Es ist nicht sinnvoll, die Funktionalität bereits in den Kriterienkatalog der zweiten Evaluierungs-Phase mit aufzunehmen, da dies einen riesigen Aufwand nach sich ziehen würde und sich auch kein adäquates Bewertungsschema entwickeln lässt.

7.1 Vorgehensweise

Für jede der drei, die ersten zwei Bewertungs-Phasen hinter sich lassenden BPEL-Engines, werden die für die Hersteller wichtigsten Features in einer Tabelle aufgelistet. Falls ein Merkmal einer genaueren Erklärung bedarf und eine Erläuterung möglich ist, kann der entsprechende Abschnitt des Anhangs konsultiert werden.

Um dem eigentlichen Zweck dieser Arbeit zu genügen, gibt der Autor in Anbetracht des Resultats der zweiten Phase der Evaluation und der erarbeiteten Funktionen eine Empfehlung für eine im Projekt einzusetzenden BPEL-Engine ab.

7.2 Kriterienkatalog

In dieser letzten Phase der Evaluation soll nur die unterstützte Funktionalität in Augenschein genommen werden.

7.3 Durchführung

Die dritte Phase der Evaluation soll nun anhand der letzten drei BPEL-Engines umgesetzt werden. Auch hier wird eine alphabetisch geordnete Vorgehensweise angewandt.

7.3.1 BPEL Service Engine

Die Daten, die den Inhalt der Tabelle 112 bilden, stammen von der Website der NetBeans-Community (Sun Microsystems, Inc. 2007b).

Tabelle 112: BPEL Service Engine - Features

Endpoint-Status-Monitoring
Ausführung mehrerer Threads
Debugging von GPs
Datenbank-Persistenz von GP-Instanzen
Load Balancing
Ausfallsicherheit

Quelle: Eigene Darstellung

7.3.2 Oracle BPEL Process Manager

Im Handbuch für Entwickler werden die Features des Oracle BPEL Process Managers vorgestellt und erläutert (Oracle Corporation 2007c, 34).

Tabelle 113: Oracle BPEL Process Manager - Features

Web-Service-Standards
Technologie-Adapter
Human-Workflows
UDDI
Dehydration
SOA
Parallelität der Aufgaben
Fehlerbehandlung (Entwurfs- und Laufzeit)
Management der Ausnahmen (Entwurfs- und Laufzeit)
Zeitüberschreitungen bei Ereignissen und Benachrichtigungen
Kompensations-Mechanismen für lang andauernde Transaktionen
Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit von Prozessen
Management und Administration von Prozessen
Versionskontrolle
Überwachung und Protokollierung des Geschäftsflusses
Portabilität (Betriebssysteme, Application Server, Datenbanksysteme)
Transformationen
Workflows
Worklist
Notifikationen
Sensoren

Quelle: Eigene Darstellung

7.3.3 WebSphere Process Server

Die folgende Tabelle stützt sich auf die Inhalte der Website von IBM (International Business Machines Corporation 2007a).

Tabelle 114: WebSphere Process Server - Features

Web-Service-Standards
Technologie-Adapter
Human-Workflows
UDDI
Hosting, Vermittlung und Koordination von Services
Erkennung, Strukturierung und Integration von Prozess-, Vermittlungs-, Adapter- und Komponenten-Services
Human-Workflows
Dynamische Administration und Konfiguration (ohne Neustart und erneute Implementierung)
Integration von Technologien des Informationsmanagements
Service Component
SCA (Bindung zur Architektur)
Umstrukturierung von Geschäftsobjekt-Service-Flows
Ein Programmiermodell (basierend auf SOA)
Business-State-Machines
Business Rules / Selectors
Hohe Verfügbarkeit (Laufzeit)
Hohe Fehlertoleranz (Laufzeit)
Effiziente Integration von Geschäftspartnern
WebSphere-Interoperabilität

Quelle: Eigene Darstellung

7.4 Ergebnis und Empfehlung

Die Entwickler der BPEL Service Engine legen keinen Wert darauf, die Merkmale ihrer BPEL-Engine in der dafür notwendigen Art und Weise zu präsentieren. Auf der Website der NetBeans-Community befindet sich eine spartanische Liste mit nur sechs Kern-Eigenschaften der BPEL Service Engine. Im Verhältnis zu den ausgeprägten Auflistungen der anderen beiden BPEL-Engines kann dies nicht überzeugen. Die ersten vier Features des Oracle BPEL Process Managers und des WebSphere Process Server sind identisch. Die Anwendbarkeit der restlichen Merkmale muss im Einzelfall geklärt werden. Hinsichtlich der Funktionen sind demnach diese beiden BPEL-Engines als ebenbürtig zu bezeichnen.

Oracle BPEL Process Manager

Der Oracle BPEL Process Manager hat sich nach der Durchführung der drei Phasen der Evaluation als die im Projekt zwischen der Cellent AG und der LHS Stuttgart zu implementierende BPEL-Engine durchgesetzt. Die Differenz des Ergebnisses der zweiten Phase zu dem die Kriterien am zweitbesten erfüllenden Software-Produkt beträgt ganze 7,5 Prozent.

8 Zusammenfassung und Ausblick

SOA und Web Services

Im wissenschaftlichen Teil dieser Arbeit wurden auf der einen Seite die Grundzüge einer SOA verdeutlicht und auf der anderen Seite der Zusammenhang mit einer BPEL-Engine hergestellt.

Evaluation

Der praxisorientierte Abschnitt diente dazu, ein sinnvolles Vorgehen für die Evaluation von BPEL-Engines zu entwerfen und mit allen vom Autor aufzufindenden BPEL-Engines umzusetzen.

Erste Phase der Evaluation

Zu Beginn der ersten Phase der Evaluation wurde ein initialer Kriterienkatalog festgelegt, dessen Kriterien die Voraussetzung für eine weitere Wertung bilden. Mit der sich anschließenden Erhebung der Anforderungen wurde die Grundlage dafür geschaffen, den Kriterienkatalog in den angrenzenden Phasen der Evaluierung mit spezifischeren Kriterien zu erweitern. Hauptaufgabe dieses Abschnitts des Produktvergleichs war die Identifizierung aller angebotenen BPEL-Engines und die Auswahl derjenigen, die sich einer genaueren Betrachtung als würdig erweisen.

Zweite Phase der Evaluation

In der zweiten Bewertungs-Stufe wurden die BPEL-Engines einer detaillierten Untersuchung unterzogen. Um dies bewerkstelligen zu können, mussten sowohl dem Kriterienkatalog spezifischere Kriterien hinzugefügt und die jeweiligen BPEL-Engines auf einem Rechner zu Testzwecken installiert werden. Die BPEL Service Engine, der Oracle BPEL Process Manager und der WebSphere Process Server, konnten den zuvor aufgestellten Anforderungen am besten genügen.

Dritte Phase der Evaluation

Die Empfehlung für den Oracle BPEL Process Manager als die zu implementierende BPEL-Engine im Projekt der Cellent AG und der LHS Stuttgart stellt einerseits das Resultat der Durchführung der dritten Evaluierungs-Phase und andererseits das Ergebnis dieser Arbeit dar.

Ausblick

Der gemeinschaftlich von der Cellent AG und der LHS Stuttgart herbeizuführende Entscheidungsprozess für eine bestimmte BPEL-Engine ist noch nicht abgeschlossen.

VI Literaturverzeichnis

Active Endpoints, Inc. (2007a): Active Endpoints, Inc. In: <http://www.active-endpoints.com/index.htm>, zugegriffen am 08.07.2007

Active Endpoints, Inc. (2007c): ActiveBPEL – Designer Data Sheet. In: http://www.active-endpoints.com/documents/documents/1/activebpel_designer_datasheet.pdf, zugegriffen am 08.07.2007

Active Endpoints, Inc. (2007d): ActiveBPEL – Enterprise Servers Data Sheet. In: http://www.active-endpoints.com/documents/documents/1/activebpel_enterprise_datasheet.pdf, zugegriffen am 08.07.2007

Active Endpoints, Inc. (2007b): ActiveBPEL – Product Review. In: http://www.active-endpoints.com/documents/documents/1/activebpel_dotnet_syscon_review_jul07.pdf, zugegriffen am 08.07.2007

Apache Software Foundation (2007): Apache Software Foundation. In: <http://www.apache.de/>, zugegriffen am 28.05.2007

Bako, B. (2004): Web Services. In: <http://www.mathematik.uni-ulm.de/sai/ss04/internet/bako.pdf>, zugegriffen am 23.08.2007

Bea Systems, Inc. (2007): Bea Systems, Inc. In: <http://de.bea.com/>, zugegriffen am 08.06.2007

Becker, T. (2006): Design und Implementierung eines Unified Web Services für Shared Workspace Systeme. In: <http://www.pi6.fernuni-hagen.de/publ/becker2006.pdf>, zugegriffen am 10.08.2007

Bexee (2007): Bexee. In: <http://bexee.sourceforge.net/>, zugegriffen am 08.06.2007

Bischoff, G.; Kersten, R.; Vetter, T. (2005): Vergleich von BPEL-Workflow Modellierungstools. In: ftp://ftp.informatik.uni-stuttgart.de/pub/library/medoc.ustuttgart_fi/FACH-0038/FACH-0038.pdf, zugegriffen am 06.05.2007

Boles, C.; Friebe, J.; Luhmann, T. (2004): Typische Integrationsszenarien und deren Unterstützung durch Web Services und andere Technologien. In: <http://akea.iwi.unisg.ch/downloads/eai2004-paper6.pdf>, zugegriffen am 28.07.2007

Brightwater Software (2007): Brightwater Software. In: <http://www.brightsoft.com/>, zugegriffen am: 02.05.2007

Bull GmbH (2007): Bull GmbH. In: <http://www.bull.com/de/>, zugegriffen am: 02.06.2007

Cape Clear Software, Inc. (2007): Cape Clear. In: <http://www.capeclear.com/index.shtml>,
zugegriffen am 06.07.2007

Casewise (2007): Casewise. In: <http://www.casewise.com/>, zugegriffen am: 10.05.2007

COSA GmbH (2007): COSA GmbH. In: <http://www.cosa.de/>, zugegriffen am: 10.05.2007

Creative Science Systems, Inc. (2007): Creative Science Systems, Inc. In:
<http://www.creativescience.com/index.shtml>, zugegriffen am 06.05.2007

Digité, Inc (2007): Digité, Inc. In: <http://www.digite.com/>, zugegriffen am: 05.05.2007

Dostal, W.; Jeckle, M.; Melzer, I. (2005): Service-orientierte Architekturen mit Web
Services. Konzepte - Standards - Praxis. 1. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag,
Heidelberg 2005.

Eclipse Foundation (2007): Eclipse. In: <http://www.eclipse.org/>, zugegriffen am 06.07.2007

EMPRISE Process Management GmbH (2007): EMPRISE Process Management GmbH.
In: <http://www.emprise.de/epm/>, zugegriffen am 06.05.2007

Enhydra (2007): Enhydra. In: <http://www.enhydra.org/>, zugegriffen am 23.05.2007

Fiorano Software, Inc. (2007a): Fiorano. In: <http://www.fiorano.com/frontpage.htm>,
zugegriffen am 11.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007g): Fiorano Partner Program - Guide. In:
http://www.fiorano.com/partners/fiorano_partner_guide.pdf, zugegriffen am 13.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007f): Fiorano Partner Program - Overview. In:
http://www.fiorano.com/partners/fiorano_partner_overview.pdf, zugegriffen am 13.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007b): Fiorano SOA 2007 Platform. In:
<http://www.fiorano.com/whitepapers/fioranosoa2007.pdf>, zugegriffen am 12.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007e): Fiorano SOA Platform Startup Guide. In:
http://www.fiorano.com/downloads/fsoa/startup_guide.pdf, zugegriffen am 13.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007h): Fiorano SOA Platform User Guide. In:
[http://128.121.216.78/docs/docs_fsoa/fsoa_2007/Fiorano%20SOA%202007%20User%20Gui
de.pdf](http://128.121.216.78/docs/docs_fsoa/fsoa_2007/Fiorano%20SOA%202007%20User%20Guide.pdf), zugegriffen am 13.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007d): FioranoMQ. In:
http://www.fiorano.com/whitepapers/fioranomq_brochure.pdf, zugegriffen am 12.07.2007

Fiorano Software, Inc. (2007c): The Fiorano Enterprise Service Bus. In:
<http://www.fiorano.com/whitepapers/fioranoesb.pdf>, zugegriffen am 12.07.2007

Flowring Technology Corp. (2007): Flowring Technology Corp. In: http://www.flowring.com/pagelogic/mainpage_news_en.jsp?pl=fu600050000010en&id=25,
zugegriffen am 05.06.2007

Fujitsu Services GmbH (2007): Fujitsu Services GmbH. In: <http://www.fujitsu.com/de/>,
zugegriffen am 02.05.2007

George, T.; Gugel, T.; Heimann, T.; Lange, H.; Möllers, T.; Richter, J. (2005):
Technology Guide SOA. In:
http://www.sdm.de/web4archiv/objects/download/pdf/2/soa_technologyguide.pdf,
zugegriffen am 11.08.2007

Global 360, Inc. (2007): Global 360, Inc. In: <http://www.global360.com/us/>, zugegriffen am:
02.06.2007

Groiss Informatics GmbH (2007): Groiss Informatics GmbH. In:
http://www.groiss.com/index_de.html, zugegriffen am 05.06.2007

Hantschel, R.; Ruf, F.; Strotbek, H. (2006): Vergleich von BPEL Laufzeitumgebungen. In:
[ftp://ftp.informatik.uni-stuttgart.de/pub/library/medoc.ustuttgart_fi/FACH-0054/FACH-](ftp://ftp.informatik.uni-stuttgart.de/pub/library/medoc.ustuttgart_fi/FACH-0054/FACH-0054.pdf)
0054.pdf, zugegriffen am 09.05.2007

IDS Scheer AG (2007): Vergleich von BPEL Laufzeitumgebungen. In: [http://www.ids-](http://www.ids-scheer.de/)
scheer.de/, zugegriffen am 09.06.2007

iGrafx (2007): iGrafx. In: <http://www.igrafx.de/>, zugegriffen am 06.05.2007

ilogs information logistics GmbH (2007): ilogs information logistics GmbH. In:
<http://www.ilogs.at/>, zugegriffen am 02.05.2007

Intalio (2007): Intalio. In: <http://www.intalio.com/>, zugegriffen am 06.05.2007

Interfacing Technologies Corporation (2007b): Enterprise Process Center. In:
<http://interfacing.com/uploads/File/epc.pdf>, zugegriffen am: 01.07.2007

Interfacing Technologies Corporation (2007e): EPC 4.8 Screen Shot Tour. In:
http://interfacing.com/uploads/File/EPC%20Presentation%20V4_8.zip, zugegriffen am:
02.07.2007

Interfacing Technologies Corporation (2007d): EPC System Requirements. In:
http://70.87.226.34/~gator07/uploads/File/EPC4_0_SystemRequirements_1_.pdf, zugegriffen
am: 01.07.2007

Interfacing Technologies Corporation (2007a): Interfacing. In:
<http://interfacing.com/Business-Process-Management>, zugegriffen am: 01.07.2007

Interfacing Technologies Corporation (2007c): interfacing designer. In: <http://interfacing.com/uploads/File/Designer-sheet.pdf>, zugegriffen am: 01.07.2007

International Business Machines Corporation (2007b): IBM Software Premium Support. In: <ftp://ftp.software.ibm.com/software/emea/de/SWG-Premium-SupportSpecsheetGER.pdf>, zugegriffen am 15.07.2007

International Business Machines Corporation (2007a): International Business Machines Corporation. In: <http://www.ibm.com/de/de/>, zugegriffen am 15.07.2007

International Business Machines Corporation (2007c): WebSphere Process Server - Demo. In: http://demos.dfw.ibm.com/on_demand/Demo/de/IBM_Demo_WebSphere_Process_Server-Jan06.html?S=SWCAT, zugegriffen am 15.07.2007

Janssen, D. (2003): Kopplung von Web Services. In: http://www.webservice-kompass.de/fileadmin/publikationen/KopplungVonWebServices-StateOfTheArt_2003-12-19_v1-0.pdf, zugegriffen am 17.08.2007

JBoss, Inc. (2007a): JBoss. In: <http://www.jboss.com/>, zugegriffen am 09.07.2007

JBoss, Inc. (2007b): JBoss. In: http://www.jboss.com/pdf/jb_jbpm_04_07.pdf, zugegriffen am 09.07.2007

JBoss, Inc. (2007c): JBoss jBPM – Data Sheet. In: <http://docs.jboss.com/jbpm/v3/demos/movies/jbpm-overview.htm>, zugegriffen am 10.07.2007

Kossmann, D.; Leymann, F. (o.J.): Web Services. In: <http://www.dbis.ethz.ch/research/publications/WebServices.pdf>, zugegriffen am 20.08.2007

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik (2007): Richtlinien für studentische Arbeiten und Dissertationen am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik. In: [http://www.winbase.de/winbase/cms_winbase.nsf/a70d734ceb2d56dcc1256a0f006943a1/9dca7d862fff7be7c1257248004761ce/\\$FILE/Richtlinien%20Wissenschaftliche%20Arbeiten%20an%20der%20TUM_v3.5.pdf](http://www.winbase.de/winbase/cms_winbase.nsf/a70d734ceb2d56dcc1256a0f006943a1/9dca7d862fff7be7c1257248004761ce/$FILE/Richtlinien%20Wissenschaftliche%20Arbeiten%20an%20der%20TUM_v3.5.pdf), zugegriffen am 03.09.2007

Lombardi Software (2007): Lombardi Software. In: <http://www.lombardisoftware.com/>, zugegriffen am 06.05.2007

Magic Software Enterprises (2007): Magic Software Enterprises. In: <http://www.magicsoftware.com/bin/en.jsp?enPage=HomePage&branch=de>, zugegriffen am: 04.06.2007

Metastorm (2007): Metastorm. In: <http://www.metastorm.com/>, zugegriffen am: 04.06.2007

Microsoft Corporation (2007): Microsoft Corporation. In: <http://www.microsoft.com/en/us/default.aspx>, zugegriffen am 10.05.2007

MyControl GmbH & Co KG (2007): MyControl GmbH & Co KG. In:

<http://www.mycontrol.de/workflow/>, zugegriffen am 23.04.2007

OASIS (2007): OASIS. In: <http://www.oasis-open.org/home/index.php>, zugegriffen am 20.05.2007

Open Text Corporation (2007): Open Text Corporation. In: <http://www.opentext.com/>, zugegriffen am: 01.05.2007

OpenLink Software, Inc. (2007b): Architecture. In:

<http://docs.openlinksw.com/virtuoso/conceptarchitecture.html>, zugegriffen am: 14.07.2007

OpenLink Software, Inc. (2007a): OpenLink. In: <http://www.openlinksw.com/index.htm>, zugegriffen am: 14.07.2007

OpenLink Software, Inc. (2007c): OpenLink Virtuoso Universal Server: Documentation. In: <http://docs.openlinksw.com/pdf/virtdocs.pdf>, zugegriffen am: 14.07.2007

OpenStorm (2007): OpenStorm. In: <http://www.openstorm.com/>, zugegriffen am 30.05.2007

OpenWFE (2007): OpenWFE. In: <http://www.openwfe.org/>, zugegriffen am: 13.04.2007

Oracle Corporation (2007a): Oracle. In: <http://www.oracle.com/global/de/index.html>, zugegriffen am: 10.07.2007

Oracle Corporation (2007c): Oracle BPEL Process Manager - Developer's Guide. In: <http://download.oracle.com/otndocs/products/bpel/bpeldev.pdf>, zugegriffen am: 10.07.2007

Oracle Corporation (2007d): Oracle BPEL Process Manager 10.1.2.0.x Quick Start Tutorial. In: <http://download.oracle.com/otndocs/products/bpel/quickstart.pdf>, zugegriffen am: 10.07.2007

Oracle Corporation (2007b): Oracle SOA Suite - Data Sheet. In:

<http://www.oracle.com/technologies/soa/oracle-soa-suite-datasheet.pdf>, zugegriffen am: 10.07.2007

Oracle Corporation (2007e): Oracle Store. In: store.oracle.com, zugegriffen am: 16.07.2007

OW2 Consortium (2007): OW2 Consortium. In: <http://www.objectweb.org/>, zugegriffen am 20.05.2007

Pallas Athena (2007): Pallas Athena. In: <http://de.pallas-athena.com/>, zugegriffen am: 04.06.2007

Parasoft (2007): Parasoft. In: <http://www.parasoft.com/jsp/home.jsp>, zugegriffen am: 01.05.2007

- Pectra Technology, Inc. (2007):** Pectra Technology, Inc. In: <http://www.pectra.com/Main.asp>, zugegriffen am: 23.04.2007
- PL/FLOW (2007):** PL/FLOW. In: <http://plflow.sourceforge.net/>, zugegriffen am: 09.06.2007
- Plexus Software (2007):** Plexus Software. In: <http://www.plx.com/>, zugegriffen am: 01.05.2007
- Polarlake (2007):** Polarlake. In: <http://www.polarlake.com/>, zugegriffen am 02.05.2007
- Proforma (2007):** Proforma. In: <http://www.opengroup.org/togaf/cert/showcase/participants/proforma/index.html>, zugegriffen am: 14.05.2007
- Progress Software Corporation (2007):** Progress Software Corporation. In: <http://www.progress.com/index.ssp>, zugegriffen am: 03.05.2007
- Rausch, T. (2005):** Kommunikationsnetze und Middleware – Teilleistung 1 – Service Orientierte Architektur – Übersicht und Einordnung. In: http://www.till-rausch.de/assets/soa/KNMW_TL1_Rausch_v1-0.pdf, zugegriffen am 12.08.2007
- Reichert, M.; Stoll, D. (2004):** Komposition, Choreographie und Orchestrierung von Web Services – Ein Überblick. In: <http://www.informatik.uni-ulm.de/dbis/01/dbis/downloads/ReSt04.pdf>, zugegriffen am 19.08.2007
- Richter, J. (o.J.):** Wann liefert eine Serviceorientierte Architektur echten Nutzen? In: http://www.sdm.de/web4archiv/objects/download/fachartikel/sdm_soa_nutzen_richter.pdf, zugegriffen am 23.07.2007
- SAP AG (2007):** SAP AG. In: <http://www.sap.com/germany/index.epx>, zugegriffen am: 01.05.2007
- Schmidt, A. (2007):** Dienstorientierte Integration und Web Services. In: <http://herakles.fzi.de/iwp/WS0607/11.pdf>, zugegriffen am 13.08.2007
- SeeBeyond Technology Corporation (2007):** SeeBeyond Technology Corporation. In: <http://www.seebeyond.com>, zugegriffen am: 01.05.2007
- SEEBURGER AG (2007):** SEEBURGER AG. In: <http://www.seeburger.de/>, zugegriffen am: 11.05.2007
- Singularity Limited (2007):** Singularity Limited. In: <http://www.singularity.co.uk/>, zugegriffen am: 15.04.2007
- Skelta Software (2007):** Skelta Software. In: <http://www.skelta.com/>, zugegriffen am: 03.06.2007

SmartComps (2007): SmartComps. In: <http://wf-twister.sourceforge.net/>, zugegriffen am 09.04.2007

Sun Microsystems, Inc. (2007b): Netbeans Community. In: <http://www.netbeans.org/index.html>, zugegriffen am: 05.07.2007

Sun Microsystems, Inc. (2007a): Sun Microsystems, Inc. In: <http://de.sun.com/>, zugegriffen am: 05.07.2007

Svoboda, M. (2001): SOAP. In: <http://www.ifi.unizh.ch/egov/Svoboda-TP.pdf>, zugegriffen am 14.08.2007

Sybase GmbH (2007): Sybase GmbH. In: <http://www.sybase.de/>, zugegriffen am: 09.06.2007

Telelogic (2007): Telelogic. In: <http://www.telelogic.de/>, zugegriffen am: 08.05.2007

Tibco Software, Inc. (2007): Tibco Software, Inc. In: <http://www.tibco.com/>, zugegriffen am: 01.05.2007

Ultimus, Inc. (2007): Ultimus, Inc. In: <http://www.ultimus.com/de>, zugegriffen am: 04.06.2007

VisionSoftware (2007): VisionSoftware. In: <http://www.visionsoftware.com.co/>, zugegriffen am: 05.06.2007

W4 (2007): W4. In: <http://www.w4global.com/>, zugegriffen am 30.04.2007

webMethods (2007): webMethods. In: <http://www.webmethods.com/>, zugegriffen am: 02.06.2007

Wenzler, A. (2004): Web Services und Service Oriented Architectures. In: <http://www.dvs.informatik.uni-kl.de/courses/seminar/SS2004/awenzlera.pdf>, zugegriffen am 09.08.2007

VII Anhang

Dem Anhang werden alle nicht direkt in den Text gehörende Abbildungen, Tabellen und Beschreibungen beigelegt (Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik 2007, 11). Die Gliederung erfolgt entsprechend den Phasen der Evaluation. Die Quellen sind mit den Websites der Produzenten der jeweiligen BPEL-Engines gegeben, insofern keine davon abweichenden Angaben vorhanden sind.

VII.1 Erste Phase der Evaluation

In der ersten Bewertungs-Phase wurden bis auf die Begründungen, warum bestimmte BPEL-Engines nicht in die weitere Evaluierung einfließen, keine anderen Beschreibungen in den Anhang kopiert.

Nicht zu evaluierende BPEL-Engines - Gründe

Obwohl diese BPEL-Engines die drei Hauptkriterien des Kriterienkatalogs erfüllen, finden sie dennoch keine Beachtung in der zweiten Phase der Evaluation. Für jede BPEL-Engine wird eine adäquate Begründung angegeben.

bexee

Diese BPEL-Engine wird nicht weiterentwickelt. Es handelt sich um eine beispielhafte Implementierung, die nicht für den praktischen Einsatz gedacht ist.

BizTalk Server 2006

Der BizTalk Server 2006 von Microsoft weist zu hohe Anforderungen an zu lizenzierender Software auf.

BPM

Der *Intalio|BPM|Designer* ist ein Eclipse-basierter BPMN-Designer, der Prozesse in der *Business Process Modeling Notation (BPMN)* und nicht in BPEL codiert.

BPWS4J

Seit April 2004 werden keine neuen Updates zur Verfügung gestellt. Man kann davon ausgehen, dass dieses Projekt nicht mehr weiterentwickelt wird.

Orchestration Director Engine (ODE)

Es handelt sich um eine reine BPEL Execution Engine, die Anweisungen zuvor erstellter BPEL-Prozess-Definitionen ausführt. Die Orchestration Director Engine sieht keinen Designer vor, mit dem Prozesse visuell generiert werden können. Infolge dessen müssen die BPEL-Konstrukte entweder in eine Textdatei eingetippt, oder es muss ein spezifikationskonformer BPEL-Designer eines anderen Herstellers verwendet werden.

PowerDesigner

Mit diesem Tool können Geschäftsprozesse in BPEL modelliert, nicht aber ausgeführt werden.

System Architect For SOA

Bei der Prozessmodellierung wird BPMN-Quelltext generiert. Daraus lassen sich nur indirekt BPEL-Codefragmente erstellen.

Windows Workflow Foundation

BPEL-Definitionen lassen sich nur importieren und exportieren.

VII.2 Zweite Phase der Evaluation

In diesem Unterpunkt des Anhangs werden dem Leser detaillierte Erläuterungen über die Konfiguration des Testsystems, die Optik, die Systemanforderungen, die Portabilität, den Preis und weitere mögliche Kriterien an die Hand gegeben.

VII.2.1 Testsystem - Konfiguration

Zu Beginn der zweiten Stufe der Evaluierung wurden die dafür vorgesehenen neun BPEL-Engines auf einem Rechner installiert, der in der angrenzenden Tabelle visualisierten Konfiguration entspricht.

Tabelle 115: Testsystem - Konfiguration

CPU	AMD Athlon 64 X2 4600+ Dual-Core Prozessor (2,41 GHz)
RAM	1 GB
HDD	230 GB
OS	Microsoft Windows XP Professional Version 2002 <i>Service Pack (SP) 2</i>

Quelle: Eigene Darstellung

VII.2.2 Optik

Bis auf den Virtuoso Universal Server, der keinen herstellereigenen BPEL-Designer aufweist, wird die Optik anhand der Screenshots der einzelnen BPEL-Engines verglichen.

VII.2.2.1 ActiveBPEL

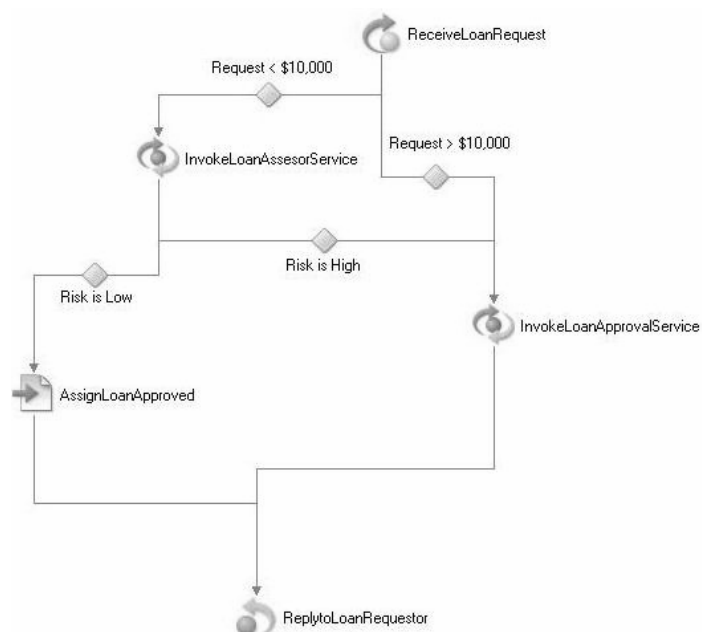


Abbildung 8: ActiveBPEL - Optik

Quelle: Active Endpoints. (2007a)

VII.2.2.2 BPEL Service Engine

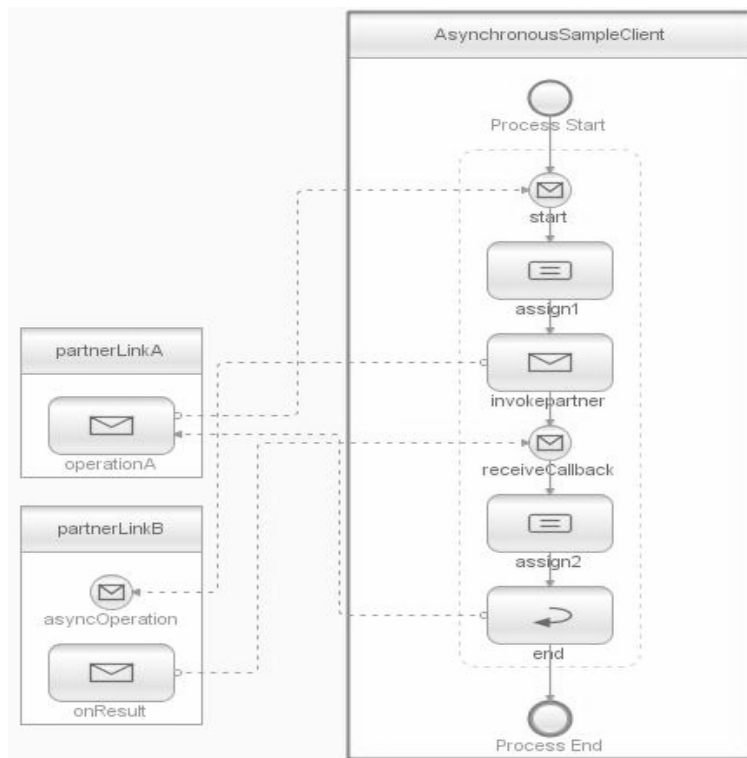


Abbildung 9: BPEL Service Engine - Optik
Quelle: Sun Microsystems, Inc. (2007a)

VII.2.2.3 Cape Clear Orchestrator

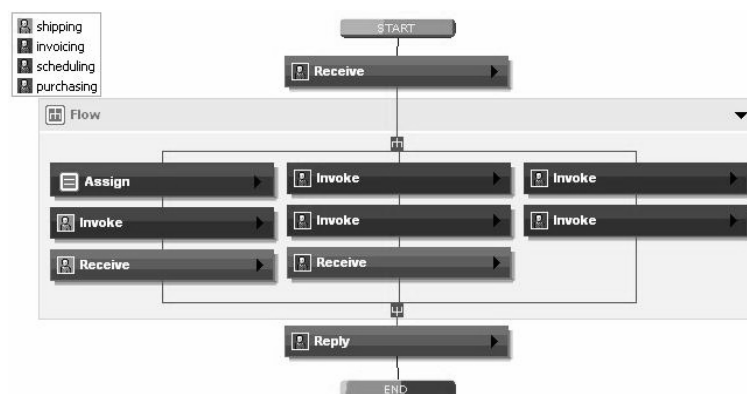


Abbildung 10: Cape Clear Orchestrator - Optik
Quelle: Cape Clear Software, Inc. (2007a)

VII.2.2.4 Enterprise Process Center (EPC)

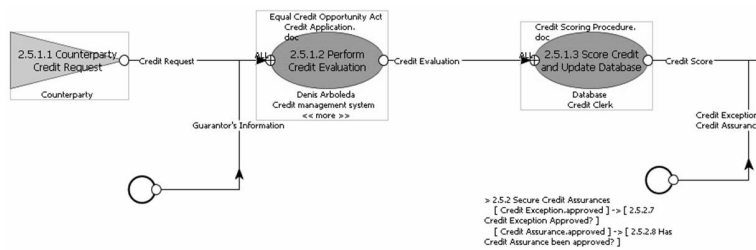


Abbildung 11: Enterprise Process Center - Optik
Quelle: Interfacing Technologies Corporation, Inc. (2007e, 54)

VII.2.2.5 Fiorano BPEL Server

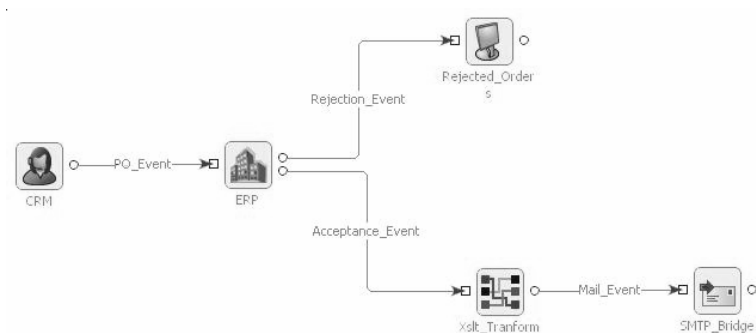


Abbildung 12: Fiorano BPEL Server - Optik
Quelle: Fiorano Software, Inc. (2007a)

VII.2.2.6 JBoss jBPM BPEL

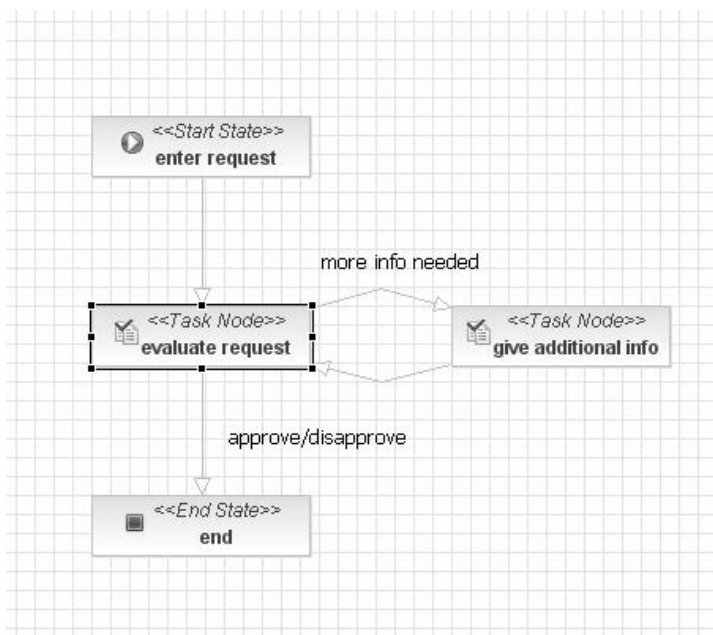


Abbildung 13: JBoss jBPM BPEL - Optik
Quelle: JBoss, Inc. (2007c)

VII.2.2.7 Oracle BPEL Process Manager

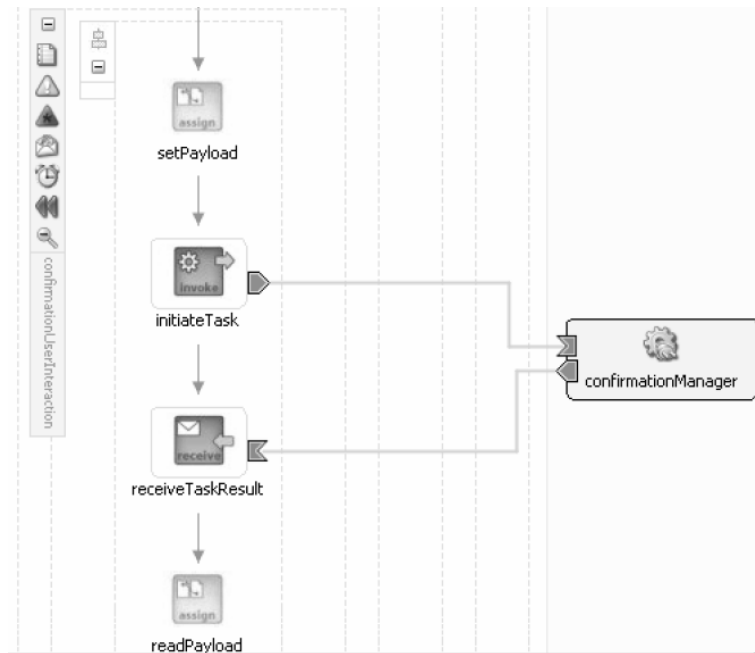


Abbildung 14: Oracle BPEL Process Manager - Optik
Quelle: Oracle Corporation. (2007d)

VII.2.2.8 WebSphere Process Server

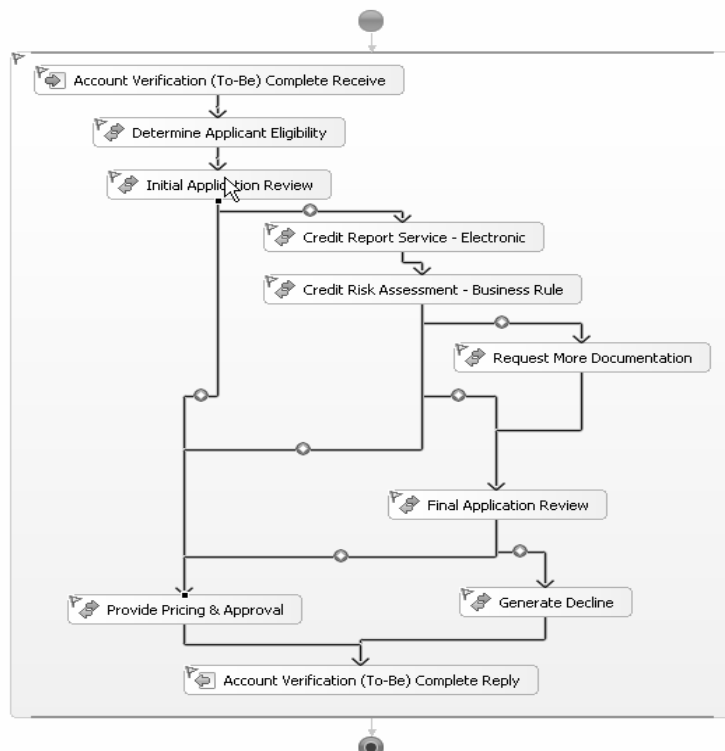


Abbildung 15: WebSphere Process Server - Optik
Quelle: International Business Machines Corporation. (2007c)

VII.2.3 Systemanforderungen

Die Systemanforderungen, die nicht der BPEL-Engine oder dem verwendeten Anwendungs-Server zuzuordnen sind, werden hier aufgeführt.

VII.2.3.1 BPEL Service Engine

Betrachtet werden die Anforderungen an das System der Hauptbestandteile des Java EE 5 SDK.

Java System Application Server Platform Edition 9.0

Tabelle 116: Java System Application Server Platform Edition - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	256 MB	-
empfohlen	-	-	250 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Java System Application Server Standard Edition 8.1 2005Q1

Tabelle 117: Java System Application Server Standard Edition - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	256 MB	-
empfohlen	-	-	500 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Java System Application Server Enterprise Edition 8.1 2005Q1

Tabelle 118: Java System Application Server Enterprise Edition - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	1 GB	-
empfohlen	-	-	500 MB

Quelle: Eigene Darstellung

NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA

Je nach darunter liegendem Betriebssystem differieren die minimalen und die empfohlenen Hardwareanforderungen.

Tabelle 119: Microsoft Windows XP Professional SP2 - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	500 MHz	512 MB	850 MB
empfohlen	1,4 GHz	1 GB	1 GB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 120: Microsoft Windows Vista - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	500 MHz	512 MB	850 MB
empfohlen	1,4 GHz	1 GB	1 GB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 121: Ubuntu 7.x - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	500 MHz	512 MB	450 MB
empfohlen	1,4 GHz	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 122: Red Hat EL 4 - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	500 MHz	512 MB	450 MB
empfohlen	1,4 GHz	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 123: Solaris OS version 10 (SPARC) - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	450 MHz	512 MB	450 MB
empfohlen	1 GHz	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 124: Solaris OS version 10 (x86/x64 Platform Edition) - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	1,8 GHz	512 MB	450 MB
empfohlen	1,8 GHz	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 125: Macintosh OS X 10.4.9 Intel - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	512 MB	450 MB
empfohlen	-	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 126: Macintosh OS X 10.4.9 PPC - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
Minimal	-	512 MB	450 MB
Empfohlen	-	1 GB	850 MB

Quelle: Eigene Darstellung

VII.2.3.2 Cape Clear Orchestrator

Cape Clear Studio

Dem Cape Clear Studio können die minimalen und empfohlenen Anforderungen an die Hardware der folgenden Tabelle zugeordnet werden.

Tabelle 127: Cape Clear Studio - Systemanforderungen

	CPU	RAM	HDD
minimal	-	1 GB	-
empfohlen	-	2 GB	1 GB

Quelle: Eigene Darstellung

VII.2.4 Portabilität

Es folgen nähere Angaben zur Portabilität der Produkte, die mit einer bestimmten BPEL-Engine in Relation stehen.

VII.2.4.1 ActiveBPEL

ActiveBPEL Designer und ActiveBPEL Enterprise

Beide Elemente von ActiveBPEL können auf den Betriebssystemen

- Microsoft Windows (2000, XP, 2000 Server, 2003 Server) und
- Linux (Red Hat, SUSE)

ausgeführt werden (Active Endpoints, Inc. 2007b, 2; Active Endpoints, Inc. 2007c, 2).

VII.2.4.2 BPEL Service Engine

Java System Application Server

Im Sinne der Portabilität unterscheidet sich die Platform Edition von den anderen beiden Versionen des Java System Application Servers.

Java System Application Server Platform Edition 9.0:

Die Plattformen

- Solaris 10 and 9 Operating Systems (SPARC Platform Edition, x86 Platform Edition),
- 64bit Solaris 10 Operating System (on SPARC),
- Microsoft Windows (2000® Advanced Server, Server 2003, XP) und
- Red Hat Enterprise Linux (3.0, 4.0)

werden unterstützt.

Java System Application Server Standard Edition 8.1 2005Q1 und Java System Application Server Enterprise Edition 8.1 2005Q1:

Die Standard und die Enterprise Edition sind auf den Betriebssystemen

- Solaris 10, 9 and 8 Operating Systems (SPARC Platform Edition),
- Solaris 10 and 9 Operating Systems (x86 Platform Edition),
- Red Hat Enterprise Linux (2.1 (Update 2), 3 (Update 1)) und
- Microsoft Windows (2000 Advanced Server SP4, Server 2003)

lauffähig.

NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA

Die Entwicklungsumgebung NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA kann auf unterschiedlichen Application Servern und Betriebssystemen gestartet werden.

Die Anwendungs-Server

- Java System Application Server (Platform Edition, Standard Edition, Enterprise Edition),
- Tomcat (5.5, 6.0),
- JBoss (4.0.4, 5.0),
- WebSphere (6.0, 9.2) sowie
- WebLogic 10

sind mit NetBeans kompatibel.

NetBeans kann auf den Plattformen

- Microsoft Windows (XP Professional SP2, Vista),
- Ubuntu 7.x,
- Red Hat EL 4,
- Solaris OS version 10 (SPARC, x86/x64 Platform Edition) und
- Macintosh OS X 10.4.9 (Intel, PPC)

eingesetzt werden.

VII.2.4.3 Cape Clear Orchetrator

Die Portabilität lässt sich beim Cape Clear Server und beim Cape Clear Studio unterscheiden.

Cape Clear Server

Cape Clear Sever wird unterstützt von den Betriebssystemen

- Microsoft Windows (2003 mit SP 1, XP mit SP 2),
- Red Hat Linux AS 4 und
- Sun Solaris 10.

Cape Clear Studio

Cape Clear Studio lässt sich nur auf Microsoft Windows (Server 2003 mit SP 1, XP mit SP 2) betreiben.

VII.2.4.4 Enterprise Process Center (EPC)

Die EPC-Software lässt sich auf der Plattform Microsoft Windows (2000 mit SP 3 oder 4, XP, Server 2003) installieren (Interfacing Technologies Corporation 2007c, 2).

VII.2.4.5 Oracle BPEL Process Manager

Der Oracle BPEL Process Manager ist auf den Betriebssystemen

- Microsoft Windows (2000 SP 3, XP Professional SP 2, 2003 (32 Bit) SP 1, 2003 Release 2),
- Red Hat Enterprise Linux AS/ES (3.0, 4.0) und
- SUSE Linux Enterprise Server 9

lauffähig.

VII.2.4.6 Virtuoso Universal Server

Der Virtuoso Universal Server kann auf den Plattformen

- Generic Linux Glibc 2.3, 2.4, 2.5 (32 Bit),
- MacOS X 10.4.x (32 Bit),
- Solaris 2.8 (32 Bit), 2.10 (64 Bit),
- Windows 98, NT, 2000, XP, 2003 (32 Bit) und
- Windows XP, 2003 (64 Bit)

ausgeführt werden.

VII.2.4.7 WebSphere Process Server

Die Betriebssysteme

- AIX,
- HP-UX,
- Linux,
- Solaris,
- Microsoft Windows und
- z/OS

können als Basis für den WebSphere Process Server dienen.

VII.2.5 Preis

Die diversen Lizenz-Modelle können als nützliche Zusatz-Informationen herangezogen werden, um die Entscheidung für eine bestimmte BPEL-Engine zu erleichtern. Bei Auslassungen von Angaben über die Kosten, ist anzunehmen, dass es nicht möglich war, nähere Informationen zu erfassen.

VII.2.5.1 ActiveBPEL

ActiveBPEL Designer und ActiveBPEL Engine

Der ActiveBPEL Designer kann frei genutzt werden. Bei der ActiveBPEL Engine handelt es sich um ein Open-Source-Projekt, das unter der GNU General Public License (GPL) steht.

ActiveBPEL Enterprise

Für ActiveBPEL Enterprise muss eine kommerzielle Lizenz erworben werden.

VII.2.5.2 BPEL Service Engine

Auf der einen Seite können kostenlose, auf der anderen Seite kostenpflichtige Produkte unterschieden werden.

Durch die Verwendung der Softwarekomponenten

- Java SE Development Kit 5.0 Update 9,
- NetBeans IDE 6.0 Preview with SOA,
- Open ESB 2.0 Beta 2 und der
- Java System Application Server Platform Edition

entstehen keine Kosten.

Sowohl für die

- Java System Application Server Standard Edition als auch für die
- Java System Application Server Enterprise Edition

werden Kosten für Lizenzen erhoben.

Java System Application Server

Entsprechend den drei Versionen des Java System Application Servers gibt es auch drei unterschiedliche Lizenz-Modelle. Nur die Platform Edition kann kostenlos direkt von der Website von Sun herunter geladen werden. Die mehrsprachige Installationssoftware und die Dokumentationen der anderen beiden Versionen kann man sich in Form von CDs oder DVDs gegen eine Gebühr in Höhe von 95 € zuschicken lassen. Die drei Lizenz-Modelle bieten die Möglichkeit, Support-Services in Anspruch zu nehmen. Man kann zwischen zwei Service-Levels auswählen. Mit dem *Standard Support* werden 12 Stunden pro Tag und fünf Tage die Woche abgedeckt. Der *Premium Support* garantiert Support-Dienste rund um die Uhr.

Java System Application Server Platform Edition

Standard Support: 1.020 \$ / CPU und Jahr

Premium Support: 1.224 \$ / CPU und Jahr

Java System Application Server Standard Edition

Lizenz: 2.000 \$ / CPU

Standard Support: 396 \$ / CPU und Jahr oder 1.080 \$ / CPU für drei Jahre

Premium Support: 480 \$ / CPU und Jahr oder 1.296 \$ / CPU für drei Jahre

Java System Application Server Enterprise Edition

Lizenz: 10.000 \$ / CPU

Upgrade-Lizenz von der Standard Edition auf die Enterprise Edition: 8.000 \$ / CPU

Standard Support: 2.004 \$ / CPU und Jahr oder 5.472 \$ / CPU für drei Jahre

Premium Support: 2.400 \$ / CPU und Jahr oder 6.552 \$ / CPU für drei Jahre

Premium Plus Support: 3.000 \$ / CPU und Jahr oder 8.208 \$ / CPU für drei Jahre

VII.2.5.3 JBoss jBPM BPEL

JBoss jBPM BPEL, lizenziert nach der *GNU Lesser General Public License (LGPL)*, kann auf der Website von JBoss kostenfrei herunter geladen und in der Software-Entwicklung wie auch in der Produktivumgebung genutzt werden.

VII.2.5.4 Oracle BPEL Process Manager

Die Kosten-Informationen entstammen von der Website des *Oracle Store* (Oracle Corporation 2007e).

Preis pro Prozessor (unbefristet): 37015 €

Preis pro Named User (unbefristet): 740 €

Diese Angaben sind nur beispielhaft zu verstehen. Es gibt eine Fülle an unterschiedlichen Lizenz-Modellen, die an die individuellen Kundenbedürfnisse angepasst werden können.

VII.2.5.5 Virtuoso Universal Server

Die Lizenz-Modelle

- Web / Application Server und
- Client / Server

sind für den Kauf verfügbar.

Web / Application Server

Der Preis für die Lizenz richtet sich nach der Anzahl an CPUs pro Web Server Host oder Application Server Host.

Tabelle 128: Virtuoso Universal Server - Web / Application Server

Concurrent Database Connections	# of Server CPUs	Total Cost (US Dollars)	Additional Application / Web Server Instance
Unlimited	1	10,348	5,174
Unlimited	2	15,522	7,761
Unlimited	4	31,044	15,522
Unlimited	8	62,088	31,044
Unlimited	16	124,176	62,088
Unlimited	32	248,352	124,176

Quelle: OpenLink Software, Inc. (2007a)

Client / Server

Der Lizenz-Preis berechnet sich nach der Anzahl der Datenbank-Verbindungen je CPU der Server-Maschinen.

Tabelle 129: Virtuoso Universal Server - Client / Server

Workstation/Desktop Connections	Concurrent Database Connections	Total Cost (Per server CPU) (USD)	Additional CPUs per Server (USD)
Unlimited	5	1,240	310
Unlimited	10	2,058	514
Unlimited	25	4,154	1,038
Unlimited	50	8,308	2,077
Unlimited	100	30,999	7,750
Unlimited	250	60,138	15,035
Unlimited	500	95,476	23,870
Unlimited	1000	136,395	34,100
Unlimited	Unlimited	249,433	62,295

Quelle: OpenLink Software, Inc. (2007a)

Ein Jahr Support und Instandhaltung können für zusätzlich 15 % des Wertes der Software in Anspruch genommen werden.

VII.2.5.6 WebSphere Process Server

WebSphere Process Server

Der Preis beläuft sich auf 1055,53 Euro.

WebSphere Integration Developer

Mit diesem Produkt sind Lizenz-Kosten in Höhe von 4356,59 Euro verbunden.

Beide Lizenzpreis-Angaben beinhalten eine zwölfmonatige Software-Pflege.

VII.2.6 Weitere mögliche Kriterien

Die Kriterien aus angrenzender Tabelle wurden nicht berücksichtigt.

Tabelle 130: Weitere mögliche Kriterien

Performance	Benutzerfreundlichkeit	Popularität/Zukunftssicherheit
Sonstiges		

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gründe dafür, dass diese Kriterien nicht in den Kriterienkatalog einbezogen wurden, werden nun dargelegt.

Die *Performance* einer BPEL-Engine lässt sich zuverlässig nur mittels mehrerer speziell dafür vorgesehener Werkzeuge zur Leistungsmessung ermitteln. Dies hätte einen nicht zu vertretenden Mehraufwand zur Folge gehabt, der den Rahmen dieser Arbeit gesprengt hätte. Die *Benutzerfreundlichkeit* lässt sich nicht objektiv messen. Es gibt zwar einige Bestrebungen auf diesem Gebiet, denen der Autor aber nicht in dem dafür notwendigem Maße vertrauen kann. Ebenso groß stellt sich die Schwierigkeit heraus, die *Popularität* und die sich daraus ergebende *Zukunftssicherheit* in eine messbare Größe zu transferieren. Da die Begrifflichkeit *Sonstiges* alles Mögliche in sich binden kann, lässt sich hierfür keine adäquate Gewichtung veranschlagen.

VII.3 Dritte Phase der Evaluation

Einige Features der drei BPEL-Engines, die in der dritten Bewertungs-Phase untersucht werden, sollen grob erläutert werden.

VII.3.1 BPEL Service Engine

Datenbank-Persistenz von GP-Instanzen

Nach einem Systemfehler kann man sich auf eine zuverlässige Recovery verlassen.

VII.3.2 Oracle BPEL Process Manager

Web-Service-Standards

Die Standards, die mit WS in Beziehung stehen, werden in der Implementierung verwendet. Einige Beispiele dafür sind XML, SOAP und WSDL.

Technologie-Adapter

Die Adapter dienen der Integration von Dateien, *File Transfer Protocol (FTP)*, Datenbanken, *Java Messaging Service (JMS)* und weiteren Technologien.

Dehydration

Stati lang andauernder Prozesse werden automatisch in einer Datenbank gespeichert.

SOA

Bei der Entwicklung einer SOA wird in umfassendem Maße Hilfe angeboten

Zeitüberschreitungen bei Ereignissen und Benachrichtigungen

Konnte ein Ereignis nicht nach einer bestimmten Zeit abgearbeitet werden, wird die Behandlung abgebrochen und eine entsprechende Benachrichtigung versendet.

Worklist

Eine zentrale Sammelstelle sämtlicher Aufgaben, welche die Benutzer eines Workflow-Systems für einzelne Prozesse zu bearbeiten haben, wird als Worklist bezeichnet.

VII.3.3 WebSphere Process Server

Service Component

Mittels der Service-Komponente wird die unternehmensweite Konnektivität sichergestellt und somit die Reichweite vergrößert.

Umstrukturierung von Geschäftsobjekt-Service-Flows

Diese Umstrukturierung zieht eine Verringerung der Komplexität und der Abhängigkeiten nach sich.

Business-State-Machines

Business-State-Machines werden zur Modellierung ereignisgetriebener Geschäftsprozessszenarien eingesetzt, die in BPEL schwer umgesetzt werden können.

Business Rules / Selectors

Business Rules und Selectors ermöglichen die Dynamisierung von Geschäftsprozessen.

WebSphere-Interoperabilität

Der WebSphere Process Server weist eine hohe Kompatibilität mit Produkten des WebSphere-Software-Portfolios auf.