

# WSO2 Stratos: Ein Open-Source Baukasten zum Bau domänenspezifischer Platform-as-a-Service (PaaS) Lösungen

Jochen Traunecker, Tobias Unger

GRIDSOLUT GmbH + Co.KG  
Ossietzkystrasse 8  
70174 Stuttgart  
jochen.traunecker@gridsolut.de  
tobias.unger@gridsolut.de

**Abstract:** Die Agrardomäne wird zunehmend mit Integrationsaufgaben existierender informationsverarbeitender Systeme konfrontiert und höherwertige Dienste sollen durch die Orchestrierung bereits existierender Systeme über vielfältige Kanäle angeboten werden. Der Einsatz von Middleware Systemen hilft, diese Aufgaben effizient zu realisieren. Mit der Open-Source Middleware von WSO2 steht ein breites Spektrum an Serverkomponenten zur Verfügung, um eine maßgeschneiderte Middlewareplattform individuell zusammenstellen zu können. In diesem Beitrag wird der prinzipielle Aufbau und das Leistungsspektrum sowie der praktische Einsatz der WSO2 Middleware in der Versuchsdatenerhebung vorgestellt.

## 1 Einleitung

Die zwischenzeitlich allgegenwärtigen Smartphones und die Vielzahl an ausführbaren Smartphoneanwendungen (Apps) wecken bei vielen Benutzern den Wunsch, Informationen auch aus ihrem privaten und beruflichen Kontext stets verfügbar zu haben [MA00]. Anwendungsfälle mit einer sehr großen Anwenderzahl (zum Beispiel ein Fahrplanauskunftssystem für den Schienenverkehr) rechtfertigen häufig den Aufwand zur Implementierung von aufwändigen Apps und einer dafür maßgeschneiderten Infrastruktur in den Rechenzentren der Anbieter. Für alle anderen Szenarien sollte eine Middleware zur Verfügung stehen, mit der möglichst viele verfügbare Ressourcen in die Realisierung fachlicher Aufgaben und möglichst wenig Aufwand in die technische Umsetzung von Basisdiensten fließen. Eine solche Middleware stellt die WSO2 Plattform [WS00] zur Verfügung. Da alle Softwarekomponenten dieser Middleware unter der Apache Lizenz Version 2.0 stehen, können sie sowohl lizenzkostenfrei eingesetzt als auch im Quellcode eingesehen werden [AP00]. Die WSO2 Middleware [PF00] unterstützt das Architekturprinzip der Dienstorientierung (SOA) und nutzt - wann immer möglich - offene Protokolle und Standards [PF00]. Sie ist hilfreich, um Informationsinseln zusammenzuführen und daraus höherwertigere Dienste bereitzustellen. Darüber hinaus ist die Middleware selbst komponentenorientiert

aufgebaut und kann entsprechend flexibel an die konkreten Projektanforderungen angepasst werden.

## 2 WSO2 Carbon und Stratos

Die WSO2 Middleware basiert auf dem *WSO2 Carbon Server Building Framework*. Carbon versteht sich als komponentenorientiertes Rahmenwerk für SOA und nutzt selbst als Laufzeitumgebung einen OSGI Container [OS00]. Die gesamte WSO2 Middleware wurde konsequent in OSGI-konforme Komponenten strukturiert. So gibt es Komponenten, die den Zugriff auf Dateisysteme ermöglichen oder mit deren Hilfe die Kommunikation per HTTP möglich wird [UT00]. Auch Dienstgüteeigenschaften wie Throttling, Caching, Sicherheit oder Transaktionsunterstützung werden durch Komponenten realisiert. Durch die Zusammenstellung bestimmter Komponenten aus dem WSO2 Carbon Komponentenkatalog entstehen WSO2 Produkte bzw. WSO2 Server.

Eine Auswahl aus dem gesamten Spektrum der WSO2 Produkte wird in Abbildung 1 vorgestellt [AA00]. Diese reicht von Basisservern wie ein Enterprise Service Bus (ESB) und eine Governance Registry über Dataservices Server zum transparenten Einbinden diverser Datenquellen bis hin zu Complex Event Processing Servern [SS00].

Die gesamte WSO2 Middleware Plattform kann sowohl auf dedizierter Hardware als auch in Cloudumgebungen betrieben werden [AA01]. Sie ist durchgängig mandantenfähig und unterstützt dadurch vielfältige Betreibermodelle.

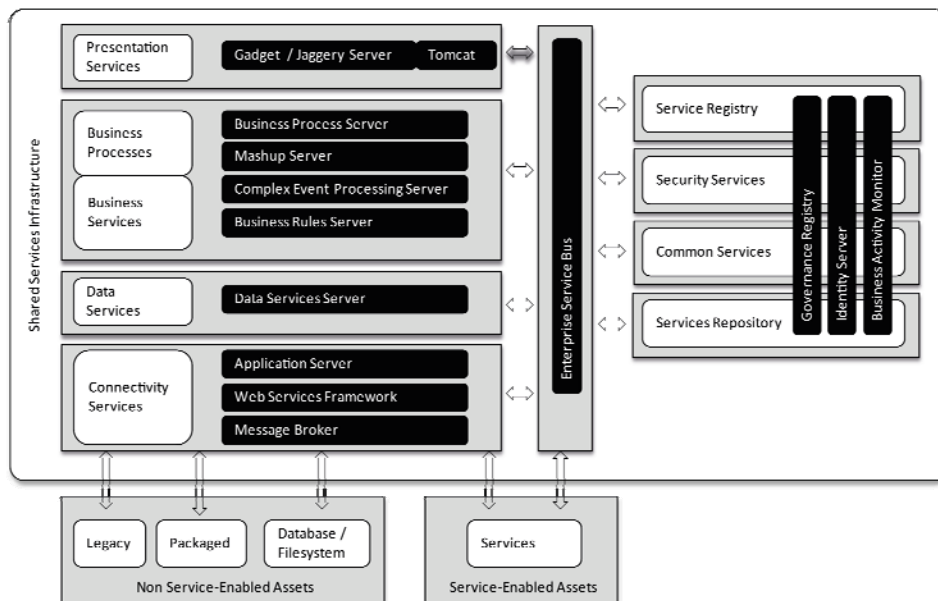


Abbildung 1: WSO2 Stratos Middlewarebaukasten

### 3. Fallbeispiel

Im Kontext der Agrarforschung wird die WSO2 Middleware zur Erhebung, Transformation, Speicherung und Bereitstellung von Daten aus der Tierhaltung eingesetzt (siehe Abbildung 2). Dabei werden RFID-Leseereignisse, Zählerstände von Wasseruhren aber auch über ISOagriNET publizierte Klimadaten aus dem Versuchsfeld über eine potenziell unzuverlässige Internetverbindung in ein Rechenzentrum übermittelt, gespeichert und in Form von Berichten und Auswertungen bereitgestellt [WRI0,WRI1]. Da die WSO2 Middleware das agrardomänenspezifische Protokoll ISOagriNET von Haus aus nicht unterstützt, wurde dafür eine spezifische Komponente entwickelt und in den WSO2 ESB integriert. Im Rechenzentrum wurde durch Zusammenfügen diverser WSO2 Carbon Komponenten ein integrierter Server projektspezifisch aufgebaut, der die diversen Nachrichten aus dem Versuchsfeld entgegennimmt, in einem relationalen Datenbankmanagementsystem speichert und Auswertungen bereitstellt.

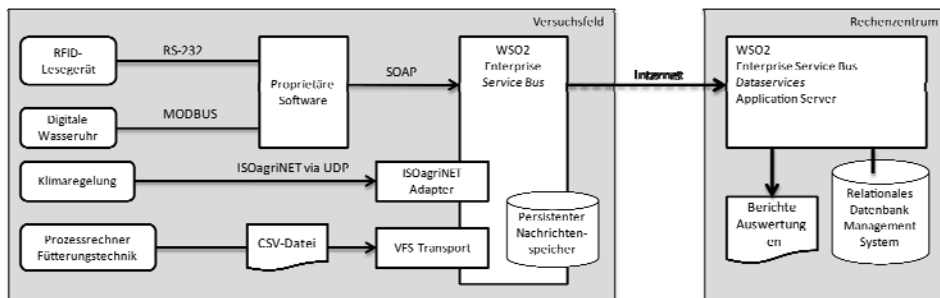


Abbildung 2: Fallbeispiel Erhebung wissenschaftlicher Daten

### 4. Ausblick

Durch den Einsatz einer flexiblen Middleware wie die der WSO2 Plattform können sich die Softwareentwickler auf fachliche Aspekte bei der Realisierung eines Gesamtsystems fokussieren. Sollte die WSO2 Middleware ein spezifisches Kommunikations- oder Serialisierungsformat noch nicht unterstützen, so kann dies durch die Entwicklung und Einbindung entsprechender Komponenten leicht nachgeholt werden.

Darüber hinaus können höherwertige domänenspezifische Dienste selbst wiederum als generische Dienste für die Agrardomäne entwickelt und angeboten werden. Eine Ackerschlagkartei könnte dabei zur Dokumentation der Bewirtschaftung einen reversionssicheren Speicherdienst in Anspruch nehmen, der auf die spezifischen Anforderungen der Agrarbranche hin ausgelegt wäre.

## Danksagung

Die Förderung der genannten Forschungsvorhaben erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

## Literaturverzeichnis

- [AA00] Azeez, A.; Perera, S.; Weerawarana, S.; Fremantle, P.; Uthaiyashankar, S.; Abesinghe, S.: WSO2 Stratos: An Application Stack to Support Cloud Computing. *it - Information Technology*: Vol. 53, No. 4, 2011, S. 180-187
- [AA01] Azeez, A.; Perera, S.; Gamage, D.; Linton, R.; Siriwardana, P.; Leelaratne, D.; Weerawarana, S.; Fremantle, P.: Multi-Tenant SOA Middleware for Cloud Computing, 3rd International Conference on Cloud Computing, Florida, 2010
- [AP00] <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>, abgerufen am 20.09.2012
- [MA00] Mattern, F.; Flörkemeier, C.: Vom Internet der Computer zum Internet der Dinge. *Informatik Spektrum* Vol. 33 No. 2, 2010; S. 107-121
- [OS00] <http://www.osgi.org/Technology/WhatIsOSGi>, abgerufen am 20.09.2012
- [PF00] Fremantle, P.; Perera, P.; Azeez, A.; Jayasoma, S.; Rubasinghe, S.; Linton, R.; Weerawarana, S.; Abesinghe, S.: Carbon: towards a server building framework for SOA platform. *Proceedings of the 5th International Workshop on Middleware for Service Oriented Computing (MW4SOC '10)*, 2010, ACM, New York, NY, USA, S. 7-12
- [SS00] Suhothayan, S.; Gajasinghe, K.; Narangoda, I.; Chaturanga, S.; Perera, S.; Nanayakkara, V.: Siddhi: A Second Look at Complex Event Processing Architectures, *Proceedings of the Gateway Computing Environments Workshop (GCE)*, Seattle, 2011
- [UT00] Unger, T.; Traunecker, J.: Integration à la Apache. *Java aktuell, DOAG Dienstleistungen*, Vol 04, 2012, S.23-29
- [WRI0] <http://www.infragrar.de>, abgerufen am 20.09.2012
- [WRI1] <http://www.monige.de>, abgerufen am 20.09.2012
- [WS00] <http://wso2.com>, abgerufen am 20.09.2012