

Eine Integrationsplattform für Enterprise-Mashups

Matthias Herbert, Jens Drawehn

CC Software-Management
Fraunhofer IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
matthias.herbert@iao.fraunhofer.de
jens.drawehn@iao.fraunhofer.de

Abstract: Mashup Technologien bietet für Unternehmen interessante Potentiale hinsichtlich der Nutzung webbasierter Dienste. Um diese leichtgewichtige Entwicklungstechnologie, die gerade kleinen Unternehmen eine große Flexibilität und einen breiten Funktionsumfang bietet, für Unternehmen nutzbar zu machen, müssen wichtige Anforderungen an Enterprise-Mashups definiert werden und erfüllt sein. Diese diskutieren wir in dieser Arbeit und stellen ein Plattformkonzept vor, welches die Anforderungen an Unternehmens-Mashups definiert und für den Einsatz im Unternehmensumfeld prüft.

Einleitung

Auf Grund ständiger Veränderungen in ihrem Umfeld müssen Unternehmen ihre Softwarelösungen stets an den aktuellen Stand anpassen. Diese zum Teil tiefen und kostenintensiven Eingriffe in gewachsene Strukturen von komplexen Softwarelösungen unterstreichen den Bedarf nach flexiblen und schnellen Lösungen für aktuell anstehende Probleme. Hier können Mashup-Technologien Abhilfe schaffen, da diese einfache, schnelle und kostengünstige Anpassungen und Erweiterungen bestehender Software versprechen.

Das wachsende Angebot an Mashup-Funktionen, d.h. an Diensten, die inklusive ihrer Oberflächen in Web-Anwendungen eingebunden werden können, stellt ein großes Potential dar. Jedoch lassen sich mit Mashups bisher nur schwer Unternehmensanwendungen realisieren, da ihnen wichtige Eigenschaften wie beispielsweise Abrechnungsmöglichkeiten und Sicherheitsmodelle fehlen. Aus diesem Grund werden Mashups meist in nichtkommerziellen Umgebungen genutzt.

Im Projekt COCKTAIL wird eine Plattform entwickelt, die es ermöglicht, Dienste in unterschiedlichen Granularitäten bereitzustellen und diese zu höherwertigen Diensten zu kombinieren und letztendlich für Unternehmensanwendungen nutzbar zu machen.

Um dies zu ermöglichen, beschreiben wir in dieser Arbeit zuerst die wichtigsten Anforderungen an eine solche Plattform, definieren in diesem Kontext den Begriff des *business-enabled Enterprise-Mashups*, beschreiben anschließend die aus den Anforderungen abgeleiteten, wesentlichen Eigenschaften der Plattform und stellen das darauf aufbauende Plattformkonzept und den zugehörigen Architekturentwurf vor.

Anforderungen an eine Integrationsplattform

Um die mit Mashups verbundenen Potenziale zu nutzen, müssen Dienste zu Anwendungen kombiniert werden, die von den Anwenderunternehmen genutzt werden können. Die dafür notwendigen Integrationsleistungen können von den Anwenderunternehmen alleine nicht erbracht werden. Gerade in kleineren Unternehmen sind die notwendigen Kenntnisse und Ressourcen für die Integration von IT-Systemen oft nicht vorhanden [EC05].

Die auf der Plattform realisierten Mashups sollen für ernsthafte und anspruchsvolle Aufgaben in den Unternehmen nutzbar sein. Derartige Mashups bezeichnen wir als „Enterprise Mashups“.

Definition: Ein *Enterprise Mashup* ist ein Mashup, das einen definierten Funktionsumfang zu definierten Bedingungen zur Verfügung stellt, dessen Nutzung ein zwischen allen Beteiligten abgestimmtes Geschäftsmodell zugrunde liegt und dessen Vertrauenswürdigkeit der von herkömmlichen Unternehmensanwendungen entspricht.

Im BMBF-geförderten Projekt COCKTAIL¹ wird eine Plattform entwickelt, mit der die Entwicklung von Enterprise-Mashups ermöglicht werden soll. Dazu muss die Plattform die folgenden grundlegenden Anforderungen erfüllen:

- (I) Die Realisierung von Mashups mit einem breiten, erweiterbaren Funktionsspektrum ist zu unterstützen.
- (II) Für die Diensteanbieter ist der zusätzliche Aufwand für das Einbringen ihrer (bereits entwickelten) Dienste in die Plattform möglichst gering zu halten.
- (III) Für die Anwenderunternehmen ist der initiale Aufwand für die Nutzung von Anwendungen, die durch die Plattform bereitgestellt werden, möglichst gering zu halten.
- (IV) Die bereitgestellten Anwendungen müssen hinsichtlich Sicherheit, Zuverlässigkeit, Vertraulichkeit und der Unterstützung von Geschäftsmodellen die Anforderungen von Diensteanbietern und Anwendern in ausreichendem Maße unterstützen.

¹ Website des BMBF-geförderten Projekts COCKTAIL: <http://www.cocktail-projekt.de/>

Im Projekt COCKTAIL wurde im Rahmen der Anforderungsanalyse untersucht, welche Eigenschaften eine Integrationsplattform aufweisen muss, um die genannten Anforderungen zu erfüllen. Die wichtigsten Eigenschaften werden im Folgenden beschrieben.

Der Plattformbetrieb erfolgt nicht durch das Anwenderunternehmen, sondern durch einen Plattformbetreiber, um den Einstiegsaufwand für die Beteiligten gering zu halten. (Anforderungen II, III)

Ein möglichst breites Funktionsspektrum (Anforderung I) kann erreicht werden, wenn Dienste verschiedener, etablierter Diensttypen (z.B. Web Services, Widgets) von unterschiedlichen Anbietern auf der Plattform verwendet werden können.

Beschreibungen der genutzten Dienste hinsichtlich ihrer Syntax (Schnittstellen und Parameter), ihrer Semantik, der Qualität (Dienstgüte, Service Level) sowie der unterstützten Kosten- und Abrechnungsmodelle müssen innerhalb der Plattform verfügbar sein. Dadurch wird es möglich, die Dienste in Mashups einzubinden und Aussagen über die Eigenschaften der erstellten Anwendungen wie z.B. Antwortzeiten und Verfügbarkeit treffen zu können, was Voraussetzung für die Erfüllung von Anforderung (IV) ist. Im Zusammenhang mit einer leistungsfähigen Recherchefunktion wird darüber hinaus das Auffinden von Diensten unterstützt und die Einschätzung ermöglicht, ob diese Dienste aufgrund ihrer Eigenschaften für den geplanten Verwendungszweck geeignet sind.

Die genutzten Dienste können auf der Plattform selbst oder außerhalb der Plattform (bei dem jeweiligen Dienstanbieter) laufen. Damit werden sowohl Anbieter unterstützt, die ihre Dienste selbst betreiben, als auch Anbieter, die Dienste entwickeln und den Betrieb an Partner übergeben wollen. (Anforderungen I, II)

Aus Anforderung (IV) folgt, dass die Verfügbarkeit der Anwendungen zu definierten Bedingungen zu gewährleisten ist. Dazu muss der Betreiber der Plattform den für die Plattform relevanten Teil des Service Life Cycle im Sinne von ITIL² unterstützen. Das sind der gesamte Bereich Service Operation sowie Teile des Bereichs Service Transition.

Das Zusammenfügen von Diensten zu höherwertigen Diensten und Anwendungen („Komposition“) soll mit möglichst geringem Aufwand erfolgen und möglichst wenig technisches Spezialwissen erfordern. Dazu muss die Plattform über eine komfortable Anwendung für die Komposition von Diensten verfügen. Das ist wichtig, um die Anforderung (III) zu erfüllen, da die für die Komposition anfallenden Kosten letzten Endes über Einnahmen gedeckt werden müssen, die von den Anwenderunternehmen stammen. Die Komposition soll über eine grafische Benutzerschnittstelle („Mashup-Editor“) erfolgen, die unterschiedliche Sichten erfordert. Bestehende Mashup-Editoren bieten entweder eine Sicht, die der Sicht der Benutzer auf die Anwendung entspricht,

² <http://www.itil.org/>

oder eine Sicht, in der der Datenfluss zwischen den einzelnen Diensten grafisch dargestellt wird. Wir gehen davon aus, dass mehrere Sichten unterstützt werden müssen, um die Anforderungen (I) und (III) zu erfüllen.

In nahezu allen Unternehmensanwendungen wird heutzutage ein Mandanten- und Benutzermanagement auf Basis von Rollen und Berechtigungen benötigt, um den Zugriffsschutz von Benutzern auf die Datenobjekte verlässlich und mit vertretbarem Aufwand realisieren zu können. Das ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Unternehmen bereit sind, sensible Daten in einer Software abzulegen. Dabei wird auch vorausgesetzt, dass die Benutzer sich gegenüber einer Anwendung authentifizieren müssen. Die Zuordnung der Aktionen zu Anwenderunternehmen und einzelnen Benutzern ist darüber hinaus nötig, um die Dienstnutzung auf einer verlässlichen Grundlage abrechnen zu können. Das Benutzermanagement und die Authentifizierungsmechanismen werden also benötigt, um Anforderung (IV) zu erfüllen.

Um die Nutzung der von der Plattform bereitgestellten Anwendungen für die Anwender möglichst einfach zu gestalten (Anforderung III), sollte die Plattform unterschiedliche Vertriebs- und Abrechnungsmodelle unterstützen. Bei den Vertriebsmodellen ist neben dem passiven Vertrieb über ein Anwendungsverzeichnis, in dem einzelne Anwendungen recherchiert und direkt gebucht werden können, auch ein aktiver Vertrieb von Anwendungen mit der Möglichkeit kundenspezifischer Anpassungen denkbar. Verschiedene Abrechnungsmodelle (pauschal, pro Benutzer, Volumentarif, nutzungsabhängig, ...) erlauben es, auf die Besonderheiten unterschiedlicher Anwendungen und die Bedürfnisse der Anwenderunternehmen einzugehen.

Als Voraussetzung für die Unterstützung von Abrechnungsmodellen und zur Überprüfung von (zugesicherten) Dienstleistungen (Anforderung IV) muss die Plattform über Instrumente zum Monitoring und Reporting verfügen. Damit stehen verlässliche Informationen zu den erbrachten Leistungen der Diensteanbieter und zur Dienstnutzung durch die Anwender zur Verfügung. Letztendlich führt das zu einer besseren Kosten-/Nutzen-Transparenz bei allen Beteiligten. Aber auch für die Weiterentwicklung von Plattform, Anwendungen und Geschäftsmodellen sind diese Informationen unerlässlich.

Eine Voraussetzung dafür, dass Anwender sensible Daten an Anwendungen übertragen, die von einem externen Partner betrieben werden, ist das Vertrauen in den Anbieter und die Sicherheit der Anwendung (Anforderung IV). Bezüglich der Sicherheit von Enterprise Mashups ist zu beachten, dass bei deren Benutzung spezifische Sicherheitsrisiken bestehen. Da Mashups in einem Internetbrowser betrieben werden, erben diese auch alle bekannten Schwachstellen und Sicherheitsrisiken dieser. So kann beispielsweise ein bössartiger Dienst die Kommunikation zwischen zwei anderen Diensten mitlesen, da ein Mashup dem Browser vermittelt, dass alle Dienste aus einer Internetdomäne stammen und demnach auch Zugriff aufeinander haben [Keu08]. Des Weiteren können sogenannte Proxydienste, mit denen Widgets gekapselt werden, die Logindaten der Benutzer mitlesen, da diese ja im Klartext in das Widget eingegeben werden.

Um diese Sicherheitsrisiken zu minimieren und die Vertraulichkeit der benutzerspezifischen Daten zu gewährleisten sind starke Sicherheitsmechanismen notwendig. Ein erster Ansatz dazu wird in [Zib10] beschrieben. Hier werden ohne großen programmieretechnischen Aufwand die Kommunikationswege vom Benutzer zum Dienstanbieter und die zwischen den einzelnen Diensten mit Hilfe von Public/Private Key Mechanismen in Verbindung mit einer identitätsbasierten Verschlüsselung (IBE) verschlüsselt und abgesichert. Hierfür gibt es sogar eine für die Client-Seite in JavaScript implementierte Lösung, nämlich Guan et al's WebIBC [Gua08], welche an dieser Stelle genutzt werden könnte. Das benötigte Maß an Vertrauen gegenüber dem Plattformbetreiber oder anderen dritten Parteien wird damit minimiert.

Konzept und Architektur von COCKTAIL

Das Forschungsprojekt COCKTAIL ist ein vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) gefördertes Projekt, welches im Januar 2009 gestartet ist. Das Projektkonsortium besteht aus mehreren Forschungs- und Anwendungspartnern, welche zusammen die gesamte Wertschöpfungskette der Plattform vom Plattformentwickler über den Hosting-Anbieter bis hin zu den Diensteanbietern abdecken.

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern wurden die beteiligten Rollen identifiziert und das Plattformkonzept entwickelt. Des Weiteren wurde eine Anforderungsanalyse durchgeführt und das der COCKTAIL-Plattform zu Grunde liegende Architekturkonzept (siehe Abbildung 1) definiert und beschrieben.

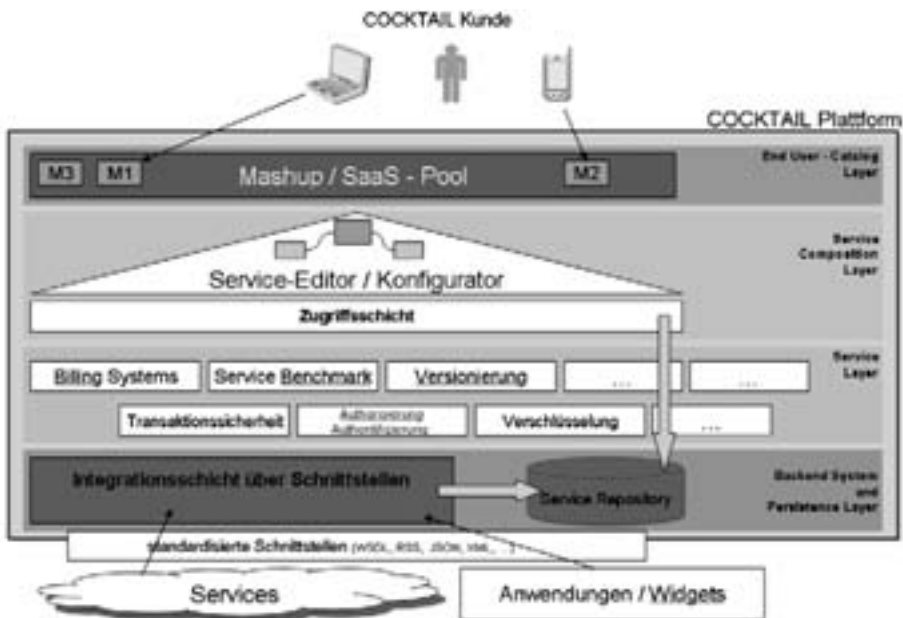


Abbildung 1: Architektur der COCKTAIL-Plattform

Zur Evaluation des erarbeiteten Ansatzes wird im nächsten Schritt ein Prototyp der COCKTAIL-Plattform entwickelt. Dabei werden verschiedene Beispielszenarien umgesetzt, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

Das Mashup „CRM-integrierte, kartenbasierte Routenführung“ besteht aus den Komponenten „Karte“ und „Route“ sowie mehreren CRM-Komponenten. Das Mashup hat definierte Güte- und Nutzungsgarantien, die vertraglich fixiert werden können. Es wird auch angewendet, um die Mechanismen zur Realisierung von Geschäftsmodellen zu überprüfen.

Als weiteres Anwendungsszenario wird ein „Service Cockpit“ realisiert. Mit diesem Szenario sind zwei grundsätzlich verschiedene Nutzungsmöglichkeiten verbunden. Einerseits stellt ein Service Cockpit eine Anwendung auf der Plattform dar, mit der Kennzahleninformationen aus unterschiedlichen Bereichen dargestellt werden können. Andererseits stellt ein IT Service Cockpit einen Basisdienst der Plattform dar, mit dem die Anforderungen hinsichtlich des Reportings erfüllt werden können. In beiden Fällen ermöglicht die Realisierung des Service Cockpit in Form eines Mashups die flexible Anpassung von Berichtsseiten durch den Benutzer. In der ersten Version des Prototyps kommen Module für die grafische Darstellung von Kennzahleninformationen zum Einsatz, die mit Microsoft Visual Studio erstellt wurden. Die Einrichtung von Cockpit-Seiten erfolgt mit Hilfe des Open Source Mashup Frameworks von Dreamface (Beschreibung siehe unten), das zur Erfüllung der an die Plattform gestellten Anforderungen angepasst und erweitert wird. Hierfür werden eigene Dienste auf der Dreamface Plattform entwickelt, die die Kommunikation zwischen anderen Diensten (und Widgets) überwacht und benutzer- und dienstspezifische Daten erfasst.

Erwartungen und Ausblick

Über den Erfolg von Enterprise Mashups entscheidet eine Vielzahl von Aspekten. Ziel des Projekts ist es, mit Hilfe einer prototypisch entwickelten Plattform verschiedene Anwendungsbeispiele zu realisieren und in diesem Zusammenhang die Rahmenbedingungen zu identifizieren, die für den erfolgreichen Einsatz von Enterprise Mashups in Unternehmen relevant sind und zu einem Mehrwert gegenüber Anwendungen, die mit bestehenden Methoden entwickelt werden, führen können.

Die Schwerpunkte der Evaluation liegen auf den folgenden Aspekten:

- Evaluation der Plattformkomponenten sowie der weiter oben beschriebenen Plattformeigenschaften hinsichtlich ihrer Relevanz für die Realisierung von Enterprise Mashups
- Sicherheitsanforderungen der Anwenderunternehmen beim Einsatz von Enterprise Mashups und Möglichkeiten zur Erfüllung dieser Sicherheitsanforderungen

- Geschäftsmodelle für Enterprise Mashups; insbesondere Aspekte der Geschäftsmodelle, die für den Erfolg ausschlaggebend sind

Literaturverzeichnis

[Zib10] Zibuschka, J., Herbert, M. and Roßnagel, H. (2010) Towards Privacy-enhancing Identity Management in Mashup-providing Platforms, in S. Foresti and S. Jajodia (Eds.), *Data and Applications Security XXIV*, Springer, Berlin Heidelberg.

[EC05] European Commission Enterprise & Industry Directorate-General Technology for Innovation / ICT Industries and e-Business, “The European e-Business Market Watch - ICT and Electronic Business in the Machinery & Equipment Industry”, Bonn/Brussels, 2005.

[Gua08] Z. Guan, Z. Cao, X. Zhao, R. Chen, Z. Chen, and X. Nan, “WebIBC: Identity Based Cryptography for Client Side Security in Web Applications,” *Distributed Computing Systems, International Conference on*, Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, 2008, pp. 689-696.

[Keu08] F.D. Keukelaere, S. Bhola, M. Steiner, S. Chari, and S. Yoshihama, “SMash: secure component model for cross-domain mashups on unmodified browsers,” *Proceeding of the 17th international conference on World Wide Web*, Beijing, China: ACM, 2008, pp. 535-544.