

SOA-Migration und -Integration auf Basis von Service-Repositories

Serviceorientierte Architekturen (SOA) spielen eine wichtige Rolle in der Gestaltung von Unternehmensarchitekturen. Dieser Beitrag zeigt, wie mithilfe von Indikatoren der Migrations- und Integrationsbedarf klassischer Applikationslandschaften in serviceorientierte Architekturen bewertet werden kann. Anhand der Indikatoren lassen sich Normstrategien für die Priorisierung der Migration und Integration ableiten. Dadurch können fallspezifisch Fragestellungen, wie z. B., wie viel Serviceorientierung notwendig ist, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten beantwortet werden. Am Beispiel eines Service-Repositories bei der Sparkassen Informatik GmbH & Co. KG wird gezeigt, wie dieses systematisch für die Bewertung von Services genutzt werden kann.

Inhaltsübersicht

- 1 Einführung
- 2 Grundlagen und Ziele der Integration serviceorientierter Architekturen
- 3 Bewertung des Migrations- und Integrationsbedarfs
 - 3.1 Ableitung von Zielerreichungsindikatoren
 - 3.2 Visualisierung des Migrations- und Integrationsbedarfs im Serviceportfolio
- 4 Implementierung durch Service-Repositories
 - 4.1 Das Repository als zentrales Verwaltungswerkzeug
 - 4.2 Anwendung bei der Sparkassen Informatik
- 5 Ausblick
- 6 Literatur

1 Einführung

Die IT-Systemlandschaften der meisten großen Organisationen haben heute eine Komplexität

erreicht, die nur noch schwer zu beherrschen ist. Gleichzeitig müssen sich immer schneller ändernde Geschäftsprozesse von der IT effizient unterstützt werden. In solchen Unternehmensarchitekturen als Gesamtheit von Organisationsstrukturen, Geschäftsprozessen und Softwaresystemen sind teure Migrations- und Integrationsprojekte an der Tagesordnung. Einer der Hauptkostentreiber liegt in der Komplexität der gegenseitigen Abhängigkeiten aller Elemente. Um die Abhängigkeiten durch lose Kopplung zu reduzieren und Unternehmensarchitekturen wieder effizient managen zu können, werden unter anderem Ansätze wie serviceorientierte Architekturen (SOA) diskutiert [Starke & Tilkov 2007; Fröschle & Reinheimer 2007]. Serviceorientierung soll durchgehend unterstützte und integrierte Geschäftsprozesse ermöglichen (horizontale Integration) und die Integration von Produkten, Prozessen und deren technische Implementierung unterstützen (Business/IT-Alignment, vertikale Integration).

Es ist jedoch unrealistisch, gewachsene Architekturen vollständig in eine SOA zu transformieren. Darum werden Bewertungsmethoden benötigt, um zu entscheiden, welche Bereiche einer Architektur migriert werden sollten. Für diese Entscheidung und für das anschließende Management einer SOA sind Mechanismen zur Messung der Zielerreichung notwendig.

2 Grundlagen und Ziele der Integration serviceorientierter Architekturen

Die Grundidee einer SOA ist es, fachliche Funktionalität in kleinen, lose gekoppelten Einheiten (Services) zu kapseln, um diese schließlich auch technisch implementierten Services flexibel zu Prozessen zusammensetzen zu können. Das Po-

tenzial einer SOA liegt in ihrer konzeptionellen Mittlerfunktion zwischen Geschäftsprozessen und Softwaresystemen mithilfe von fachlichen Services (vgl. zu den SOA-Grundlagen [Starke & Tilkov 2007]).

Um den Anspruch einer SOA zu erfüllen, in einer Unternehmensarchitektur einen Abgleich von fachlichen Anforderungen und technischer Umsetzung herbeizuführen, muss die technische Sichtweise auch um nicht technische Aspekte erweitert werden.

Basierend auf einer Analyse verschiedener Unternehmensarchitekturmodelle unterscheiden [Winter & Fischer 2006] fünf Ebenen mit ihren Teilarchitekturen: Strategieebene (Geschäftsarchitektur), Organisationsebene (Prozessarchitektur), Integrationsebene (Integrationsarchitektur) und Systemebenen (Softwarearchitektur, Infrastrukturarchitektur) (vgl. Abb. 1).

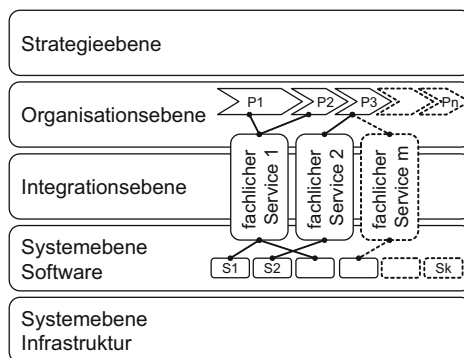


Abb. 1: Ebenen und Elemente der Unternehmensarchitektur (in Anlehnung an [Winter & Fischer 2006])

Bemerkenswert ist die abstrakte Integrationsebene, die die Artefakte der Prozessarchitektur mit denen der Softwarearchitektur koppelt. Wenn dem Paradigma der Serviceorientierung gefolgt wird, entsprechen diese Kopplungen auf der Integrationsebene fachlichen Services [Schelp & Winter 2007].

Um während der Vorbereitung von SOA-Einführungsprojekten entscheiden zu können,

an welchen Stellen in der Gesamtarchitektur die Konsolidierung und Migration in eine SOA sinnvoll ist, müssen die Ziele, die mit einer SOA-Einführung verbunden sind, definiert werden. Diese Ziele sind später ebenfalls die Basis, um den Erfolg einer SOA zu bewerten. Typischerweise werden die folgenden Ziele einer SOA-Einführung genannt [Oey et al. 2006; Schelp & Winter 2007]:

- Transparenz der Gesamtarchitektur und Identifikation stabiler Servicedomänen mit der Zuordnung entsprechender Verantwortlichkeiten
- Vereinfachung der Gesamtarchitektur durch die Reduktion des Kopplungsgrades und der Abhängigkeiten sowie durch die Wiederverwendung von Softwareelementen
- Standardisierung von Systemen und Prozessen
- Minimierung der Anteile manueller Tätigkeiten, Steigerung der Prozessunterstützung durch IT
- Agilität als die Fähigkeit, unvorhergesehene Anforderungen schnell umsetzen zu können (Time-to-Market)

Trotz der erwarteten Vorteile einer SOA gegenüber einer herkömmlichen Architektur ist es weder sinnvoll noch realistisch, die gesamte Applikationslandschaft in eine SOA zu migrieren. Prinzipiell ergeben sich drei Möglichkeiten, mit der entstehenden architektonischen Heterogenität umzugehen:

1. Parallelbetrieb von bestehenden, klassischen Applikationen und neuen serviceorientiert implementierten Applikationen
2. Sukzessive Migration bestehender, klassischer Applikationen zu neuen serviceorientiert implementierten Applikationen
3. Kapselung von Altanwendungen als Services

Bereiche, die tendenziell weniger für die Migration in eine SOA geeignet sind, sind Bereiche mit hohen Anforderungen an Performanz, Transaktionalität und Sicherheit [Aier & Schönherr

2006]. In solchen Bereichen sind spezialisierte, hoch integrierte Systeme oft vorzuziehen.

Neben solchen nicht funktionalen Anforderungen ist jedoch vor allem das Verhältnis des auch künftig zu realisierenden Geschäftsnutzens und der Kosten von Implementierung und Betrieb entscheidend für die Identifikation geeigneter Bereiche für die Migration in eine SOA. So wird sich beispielsweise bei selten genutzten Systemen oft kein valider Business Case für ein Migrationsprojekt erstellen lassen.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die Notwendigkeit, eine Koexistenz traditionell integrierter Applikationen mit serviceorientierten Architekturen zu ermöglichen. Dazu sollten aus Sicht des Architekturmanagements Architekturdomänen identifiziert werden, innerhalb derer konsistente Integrationsstrategien umgesetzt werden. Die Serviceorientierung kann sowohl innerhalb einer solchen Domäne als auch zur Kopplung unterschiedlicher Domänen genutzt werden. Um das Verhältnis von Kosten und Nutzen einer Migration und Integration bestehender Systeme in eine SOA zu bewerten, bedarf es geeigneter Instrumente, die im Folgenden vorgestellt werden.

3 Bewertung des Migrations- und Integrationsbedarfs

Um die der IT zur Verfügung stehenden knappen Ressourcen effizient allozieren zu können, muss ein systematisches Verfahren zur Bewertung eingeführt werden. Hier eignet sich der Ansatz des Portfoliomanagements aus der klassischen Betriebswirtschaftslehre, um fachliche Services und deren Migrations- und Integrationsbedarfe zu analysieren.

Ein Serviceportfolio stellt die Gesamtheit aller existierenden und potenziellen Services zentral zur Verfügung und erleichtert dadurch die Übersicht [Dunkel & Kleiner 2007]. Um die Services bewerten zu können, müssen geeignete Indikatoren identifiziert werden, sodass der

Nutzen aus der Implementierung des Service aufgezeigt werden kann. Dazu können die in Abschnitt 2 vorgestellten Ziele einer serviceorientierten Architektur als Ausgangspunkt einer Operationalisierung dienen.

Auf Basis dieser Bewertung können die identifizierten Nutzenpotenziale dem Integrationsaufwand für den entsprechenden Service gegenübergestellt werden. Aus dem sich ergebenden Verhältnis lassen sich Umsetzungsprioritäten und Strategien ableiten, die den Gesamtnutzen für die Unternehmung steigern. Ein solch systematischer Ansatz kann als strategisches Planungsinstrument für das Management von serviceorientierten Architekturen eingesetzt werden.

3.1 Ableitung von Zielerreichungsindikatoren

Anhand von 27 durchgeführten Experteninterviews in Deutschland und der Schweiz, sowohl mit Vertretern der Fachseite als auch der IT, konnten Indikatoren zur Bewertung von Services konsolidiert werden. Dazu wurden die in Abschnitt 2 erläuterten Ziele gruppiert und vereinheitlicht. Als Ergebnis wurden die Bereiche *Agilität*, *Funktionalität* und *Wiederverwendung* identifiziert.

Hinter dem Begriff *Agilität* steht das Potenzial einer serviceorientierten Architektur, sich an zukünftige, heute unbekannte Ereignisse und sich daraus ableitenden Anforderungen adäquat anpassen zu können [Schelp & Winter 2007]. *Agilität* drückt sich in der Reaktions- und Umsetzungsgeschwindigkeit (Time-to-Market) aus.

Die *Funktionalität* eines Service ergibt sich aus dem fachlichen Unterstützungsgrad für Geschäftsprozesse durch von IT zur Verfügung gestellte Leistung [Krafzig et al. 2005]. Je höher die fachliche Relevanz eines Service, desto geschäftskritischer ist seine Implementierung. Hohe fachliche Funktionalität gilt es, innerhalb der Unternehmensarchitektur auf der logischen Integrationsebene sicherzustellen.

Ein weiteres Potenzial serviceorientierter Architekturen ist die *Wiederverwendung* von bestehenden Services und damit auch die Konsolidierung des Serviceportfolios [Marks & Bell 2006]. Dadurch lassen sich langfristig Kosteneinsparungen realisieren. Wiederverwendung wird innerhalb der Unternehmensarchitektur auf der Softwareebene angestrebt.

In der Praxis sind die genannten Ziele nicht vollständig unabhängig voneinander. So können beispielsweise Services, die mit dem Ziel Wiederverwendung gestaltet wurden, einen geringeren Agilitätsgewinn aufweisen, da für die angestrebte Wiederverwendung mehr Abhängigkeiten zu berücksichtigen sind.

Zusammenfassend lässt sich der Wertbeitrag eines Service für die Unternehmensprozesse anhand der drei Kriterien *Agilität*, *Funktionalität* und *Wiederverwendung* beschreiben [Bieberstein et al. 2005] (vgl. Abb. 2).

3.2 Visualisierung des Migrations- und Integrationsbedarfs im Serviceportfolio

Um basierend auf dem operationalisierten Wertbeitrag qualitative Aussagen ableiten zu können, wurde ein Bewertungsraster entwickelt. Darin werden auf Grundlage von subjektiven Einschätzungen Ausprägungen identifiziert, die den Gesamtnutzen quantifizieren sollen (vgl. Abb. 3).

Durch diese Einschätzung lässt sich der Gesamtnutzen berechnen und visualisieren. In Abbildung 3 ist dieser als Iso-Nutzenfläche, aufgespannt durch die Achsen *Agilität*, *fachlicher Abdeckungsgrad* und *Wiederverwendung*, angegeben. Durch aktuelle Messwerte können innerhalb dieses Raums Instanzen abgetragen werden, wobei sich die drei Nutzenaspekte im

hohen Maße substituieren lassen, was zu einem spiralförmigen Verlauf führen kann.

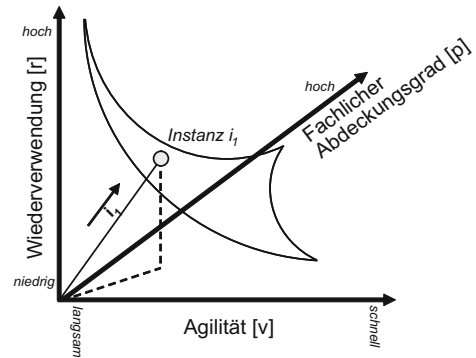


Abb. 3: SOA-Iso-Nutzenfläche im Spannungsfeld von Agilität, fachlichem Abdeckungsgrad und Wiederverwendung

Der Nutzen muss abschließend dem Integrationsaufwand des entsprechenden Service gegenübergestellt werden. Dabei umfasst der Integrationsaufwand die Bildung des nötigen Know-hows, das Erstellen bzw. Überarbeiten der Schnittstellendokumentation usw. Der Wertbeitrag und der Integrationsaufwand werden gemeinsam im Serviceportfolio positioniert, um damit jeden möglichen Service individuell bewerten zu können (vgl. Abb. 4).

Anhand des dargestellten Serviceportfolios lässt sich das Verhältnis von Nutzwert und Integrationsaufwand verständlich aufbereiten. Die Services, die sich oben rechts im Portfolio befinden, weisen ein besonders hohes Potenzial für die Unternehmung auf, da ein geringer Integrationsaufwand einem hohen Wertbeitrag gegenübersteht. Bei der Anwendung der beschriebenen Bewertungsmethode für den

SOA-Nutzen	Ausprägung		
Agilitätswachstum der Gesamtarchitektur	gering	mittel	groß
Geplante Wiederverwendungsquote des Service	gering	mittel	groß
Ausweitung der Funktionalitätsabdeckung der IT-Unterstützung	gering	mittel	groß

Abb. 2: Wertbeitragsraster für Services

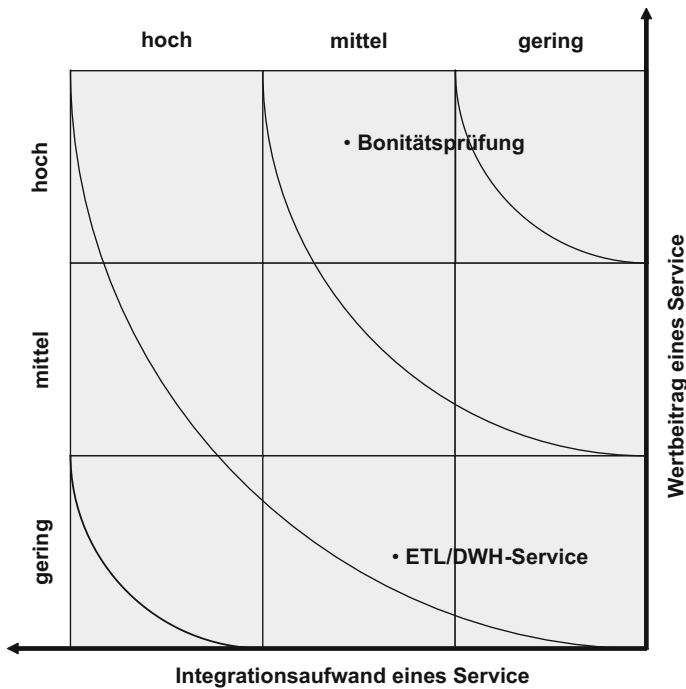


Abb. 4: Serviceportfolio

Integrationsbedarf bleibt anzumerken, dass die Bewertung ein unternehmensindividueller Prozess ist. Der pragmatisch gehaltene Ansatz lässt sich zur schnellen Potenzialanalyse von existierenden oder zu entwickelnden Services nutzen. Dabei wurde bewusst auf die detaillierte Erhebung von Kennzahlen verzichtet, da dies in der Praxis selten möglich und vertretbar ist.

4 Implementierung durch Service-Repositories

4.1 Das Repository als zentrales Verwaltungswerkzeug

Ein grundlegender Bestandteil einer SOA sind Listen mit den verfügbaren Services, sogenannte Registries. Registries unterstützen die Koordinationsaufgabe zum Wiederauffinden von Elementen einer SOA. Die Erweiterung dieses Konzepts führt zur Bildung von Repositories, wobei diese durch eine Fülle von neuen Funktionalitäten aufgewertet wurden. Als zentrale

Ablage aller Services haben sich in der Praxis Repositories bewährt. Mit Repositories werden serviceorientierte Architekturen beschreibbar und damit der Einfluss auf die Geschäftsprozesse sichtbar. Aus dieser Perspektive erscheint es sinnvoll, das vorgeschlagene Serviceportfolio integrativ als erweiterte Funktionalität eines Repositories zur Verfügung zu stellen. Somit ließe sich ein bestehendes Repository als integriertes Verwaltungs- und Planungswerkzeug einsetzen. Neben der Katalogisierung der zur Verfügung stehenden Informationen über Services, Prozessartefakte, Geschäftsregeln, Servicebeschreibungen und -Policies wird eine Servicebewertung im Sinne einer SOA-Scorecard integrativer Bestandteil eines Repositories.

4.2 Anwendung bei der Sparkassen Informatik

Abschließend soll der hier vorgeschlagene Bewertungsansatz für die Integration von Services am Beispiel eines Finanzdienstleisters gezeigt

werden. Dazu wurde eine SOA-Scorecard zur Bewertung der serviceorientierten Architektur bei der Sparkassen Informatik GmbH & Co. KG umgesetzt.

Die Sparkassen Informatik ist der führende IT-Dienstleister der Sparkassen in Deutschland und einer der größten IT-Dienstleister in der europäischen Finanzbranche. Insgesamt betreut die Sparkassen Informatik rund zwei Drittel aller deutschen Sparkassen und stellt damit die technische Basis für 84,3 Millionen Konten zur Verfügung. Das Angebot der Sparkassen Informatik umfasst das gesamte IT-Spektrum – von der Entwicklung und Bereitstellung von IT-Anwendungen, Netzwerken und technischer Infrastruktur über den Rechenzentrumsbetrieb bis hin zu Beratung, Schulung und Support.

Ziel der Sparkassen Informatik war und ist es, ihre Architektur so zu gestalten, dass diese sich den schnell wechselnden Marktanforderungen ebenso schnell anpassen kann. Deshalb entschied man sich schon früh für die Einführung einer serviceorientierten Architektur. Dazu wurde eine 3-Schichten-Architektur auf Basis der bestehenden Hostsysteme aufgebaut. Mittels der sogenannten dynamischen Schnittstelle konnte die funktionale Integration mit den bewährten Systemen geschaffen werden. Darauf aufbauend wurde ein bankfachliches Prozessportal mit derzeit über 1600 fachlichen Services vollständig neu entwickelt. Aufgrund von Kosten, Performance und Skalierbarkeit wurde die bestehende Systemarchitektur jedoch weiter verwendet. Dieses Komponentenmodell bietet im stationären Bereich eine umfassende, SOA-basierte Geschäftsprozessunterstützung und zugleich Agilität bei der Integration von weiteren Funktionalitäten an. Durch die Repository-basierte Entwicklungsarchitektur bei der Neu- und Weiterentwicklung wird die Umsetzung der SOA-Prinzipien sichergestellt.

Nachdem die Basis für den Aufbau einer serviceorientierten Architektur bei der Sparkassen Informatik gelegt worden ist, wurde

die Notwendigkeit zur Bewertung und Überwachung bestehender und potenziell neu zu entwickelnder Services erkannt. Dafür wurde eine Methode zur Analyse der Services auf Basis des hier vorgeschlagenen Bewertungsrasters entwickelt und mithilfe einer SOA-Scorecard implementiert (vgl. Abb. 5).

Die SOA-Scorecard wurde zu diesem Zweck so gestaltet, dass sie integrativ die Nutzen- und Kostenaspekte der Integration, wie in Abschnitt 2.3 erläutert, berücksichtigt und im Sinne einer Balanced Scorecard vereinigt. Dazu wurden die in Abbildung 5 dargestellten Basismessgrößen relativ zu den vier adaptierten Bereichen SOA-Assets, SOA-Services, SOA-Processes und SOA-Finance positioniert.

Mithilfe der SOA-Scorecard und des zentralen Repositories wird die fachliche und technische Integration bei der Sparkassen Informatik unterstützt. Dies erhöht zum einen die Sichtbarkeit der Architektur und führt zum anderen zu verbesserten Kontroll- und Steuerungsmöglichkeiten für das IT-Management und die Fachbereiche, was für die Gesamtunternehmung mehr Agilität bedeutet.

5 Ausblick

Dieser Beitrag hat ein einfaches Bewertungssystem vorgestellt, das die Migration und Integration einer SOA unterstützen kann. Dies ist im betrachteten Kontext jedoch nur der erste Schritt. Die einfache Messung der Zielerreichung muss zu einem vollständigen Management-Regelkreis ausgeweitet werden, bei dem basierend auf Abweichungsanalysen entsprechende Steuerungsmaßnahmen eingeleitet werden. Ebenfalls werden sich die Ziele gemäß den sich ändernden Kontextfaktoren anpassen.

Ein dafür einzurichtender dauerhafter Prozess benötigt zur Umsetzung entsprechende Rollen und Prozesse, die in adäquate Governance-Strukturen eingebunden werden müssen. Außerdem sind weitere Aspekte, wie bei-

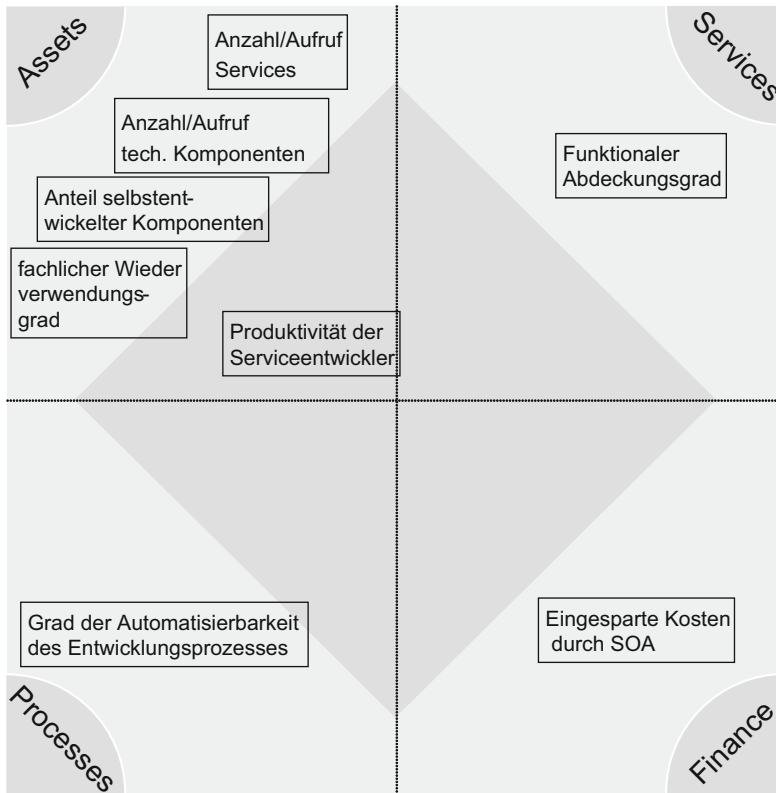


Abb. 5: SOA-Scorecard der Sparkassen Informatik

spielsweise ein Service-Lifecycle-Management, zu berücksichtigen.

6 Literatur

- [Aier & Schönherr 2006] Aier, S.; Schönherr, M.: Evaluating Integration Architectures – A scenario-based Evaluation of Integration Technologies. In: Draheim, D.; Weber, G. (Hrsg.): Trends in Enterprise Application Architecture. Revised Selected Papers, LNCS Bd. 3888, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006, S. 2-14.
- [Bieberstein et al. 2005] Bieberstein, N.; Bose, S.; Fiammante, M.: Service-oriented Architecture Compass – Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2005.
- [Dunkel & Kleiner 2007] Dunkel, J.; Kleiner, C.: Zur Einführung serviceorientierter Architekturen bei Finanzdienstleistern. In: Starke, G.; Tilkov, S. (Hrsg.): SOA-Expertenwissen. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- [FrRe2007] Fröschle, Hans-Peter; Reinheimer, Stefan (Hrsg.): Serviceorientierte Architekturen. HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 253, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- [Krafzig et al. 2005] Krafzig, D.; Banke, K.; Slama, D.: Enterprise SOA – Service-Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2005.
- [Marks & Bell 2006] Marks, E. A.; Bell, M.: Service-oriented Architecture – A Planning and Implementation Guide for Business and Technology. Wiley & Sons, Hoboken, 2006.

- [Oey et al. 2006] *Oey, K. J.; Wagner, H.; Rehbach, S.; Bachmann, A.*: Mehr als alter Wein in neuen Schläuchen: Eine einführende Darstellung des Konzepts der serviceorientierten Architekturen. In: Aier, S.; Schönherr, M. (Hrsg.): Unternehmensarchitekturen und Systemintegration. Gito, Berlin, 2006, S. 197-220.
- [Schelp & Winter 2007] *Schelp, J.; Winter, R.*: Towards a Methodology for Service Construction. In: Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-40), Los Alamitos, 2007.
- [Starke & Tilkov 2007] *Starke, G.; Tilkov, S.*: SOA-Expertenwissen – Methoden, Konzepte und Praxis serviceorientierter Architekturen. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- [Winter & Fischer 2006] *Winter, R.; Fischer, R.*: Essential Layers, Artifacts, and Dependencies of Enterprise Architecture. In: Proceedings of the EDOC Workshop on Trends in Enterprise Architecture Research (TEAR 2006), Los Alamitos, 2006.

lic. oec. HSG Matthias Stutz
Dr.-Ing. Stephan Aier
Universität St. Gallen
Institut für Wirtschaftsinformatik
Müller-Friedberg-Str. 8
CH-9000 St. Gallen
{matthias.stutz, stephan.aier}@unisg.ch
www.iwi.unisg.ch