Werkzeuggestützte Referenzmodellanwendung im SOA-Entwurfsprozess

Marten Schönherr[1], Oliver Holschke[2], Philipp Offermann[2], Udo Bub[1]

[1] Deutsche Telekom Laboratories
Ernst-Reuter-Platz 7
10587 Berlin
marten.schoenherr@telekom.de
udo.bub@telekom.de

[2] Technische Universität Berlin
Fachgebiet Systemanalyse und EDV, Sekr. FR 6-7
Franklinstr. 28-29
10587 Berlin
oliver.holschke@sysedv.tu-berlin.de
philipp.offermann@tu-berlin.de

Abstract: In Zeiten der Liberalisierung in der Telekommunikationsbranche müssen Geschäftsprozesse immer schneller an sich ändernde Anforderungen der Kunden, Lieferanten und Regulierer angepasst werden. Die Serviceorientierte Architektur (SOA) stellt eine geeignete Architektur für Softwaresysteme bereit, die eine flexible Anpassung der Software an die Geschäftsprozesse ermöglicht. Der Entwurf der Systeme lässt sich durch den Einsatz von Referenzmodellen für die SOA noch weiter beschleunigen. Im Forschungsprojekt „PROSERO“ wurden eine Methode und ein Werkzeug entwickelt, um SOA-Systeme basierend auf dem Referenzprozessframework eTOM und den SID-Referenzdatenmodellen zu spezifizieren und halbautomatisiert zu generieren. Die Methode zur Spezifikation der Anforderungen wird in diesem Artikel anhand eines Geschäftsprozesses aus der Telekommunikationsbranche und dem PROSERO-Werkzeug erläutert.

1 Einführung

In liberalisierten Märkten wie der Telekommunikationsbranche sehen sich Dienstleistungsunternehmen steigenden Kundenanforderungen gegenüber und einem stärkeren Wettbewerb ausgesetzt. Dabei müssen sich Unternehmen entscheiden, wie sie aktuelle Informationstechnologien und Netzwerkinfrastrukturen effizient und effektiv einsetzen können, um die vom Kunden gewünschte Qualität und Kosten der Dienste zu erreichen. Ein Architekturansatz, der den Anforderungen an ein flexibles Unternehmen gerecht wird, ist die Serviceorientierte Architektur (SOA). Sie basiert auf der Interaktion von autonomen und interoperablen Services, die auf allen Anwendungssystemschichten – Geschäftsprozess, Präsentation, Geschäftslogik und Datenhaltung – existieren können [KBS05][He07].

Seit Mitte der 80er Jahre gibt es Bemühungen, das Wissen um branchenspezifische Artefakte wie funktionale Domänen, Geschäftsprozesse, Datenobjekttypen und Organisationsstrukturen in industriespezifischen Modellen zu konsolidieren; die wiederverwendungsorientierte Anwendung solcher Referenzmodelle soll den Entwurf und die Entwicklung von Unternehmensarchitekturen und ihrer Anwendungssysteme effizienter und effektiver gestalten [Su02]. Bestehende modellbasierte Entwurfsmethoden für SOA wie in [TLD08] können daher um die Referenzmodellorientierung erweitert werden. Mit dem Next Generation Operations Systems and Software (NGOSS) Framework [FF07] existiert für die Telekommunikationsbranche ein umfangreiches und detailliertes Referenzmodell-Framework, das u.a. Referenzprozess- und Referenzdatenmodelle bereitstellt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „PROSERO“ (PROcess-oriented SErvice Repository and Ontology) wurde ein Werkzeug entwickelt (PROSERO-Werkzeug), das die Anpassung von Referenzmodellen für konkrete Anwendungsfälle unterstützt. Das Werkzeug ermöglicht darüber hinaus die halbautomatisierte Generierung – auf Basis eines Serviceverzeichnisses – eines SOA-Systems, welches die für einen konkreten Anwendungsfall erstellten Modelle technisch umsetzt. Im Folgenden wird anhand eines eTOM-Referenzprozesses aus der Telekommunikationsbranche erläutert, wie die Spezialisierung der Referenzmodelle für die spätere Umsetzung in ein SOA-System erfolgt.

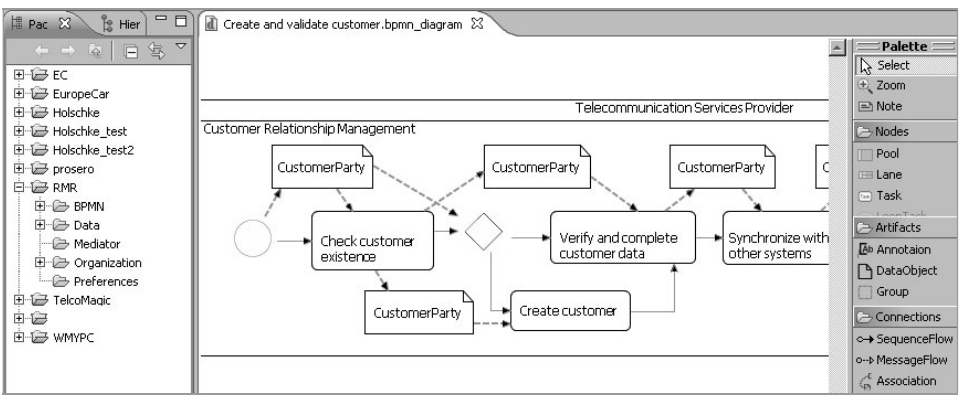

Abbildung 1: „Create and Validate Customer“-Prozess, der unter der Prozessgruppe „Manage contact“ von eTOM eingeordnet und im Repository gespeichert ist.

2 Referenzmodellbasis: eTOM und SID

Zur Modellierung von Geschäftsprozessen und Informationsobjekten kann der Anwender auf im PROSERO-Werkzeug hinterlegte Referenzmodelle der „Enhanced Telecom Operations Map (eTOM)“ [Ke07] und des zugehörigen „Shared Information/Data Model (SID-Modell)“ [Fa04], die vom TeleManagement Forum (TMF) entwickelt wurden, zugreifen. Basierend auf der Prozesshierarchie von eTOM wurde für dieses Beispiel der Referenzprozess „Create and Validate Customer“ im

PROSERO-Werkzeug hinterlegt (Abbildung 1). Dieser Prozess ist eine Verfeinerung von „Manage Contact“ (eTOM Process Identifier: 1.FAB.1.2.1) unterhalb des Levels 3.

Das SID-Modell ergänzt das prozessbezogene eTOM um die Datensicht. Es stellt eine für die Telekommunikationsindustrie branchenweit gültige Sprache zur Beschreibung von Managementinformationen bereit. Im PROSERO-Werkzeug sind bisher die Datenobjekttypen der OASIS „Universal Business Language (UBL)“ [BMH06] abgelegt – eine Anpassung entsprechend des SID ist möglich – und mit den Referenzgeschäftsprozessen direkt integriert. Die für den „Create and Validate Customer“-Prozess zum größten Teil benötigte „Aggregate Business Information Entity (ABIE)“ ist „CustomerParty“ (siehe Abbildung 2). Die ABIE ist eine Spezialisierung des übergreifenden Konzepts „Customer“ aus dem SID-Modell, das personen- und organisationsbezogene Attribute wie Name, Adresse und Kontaktdaten enthält.

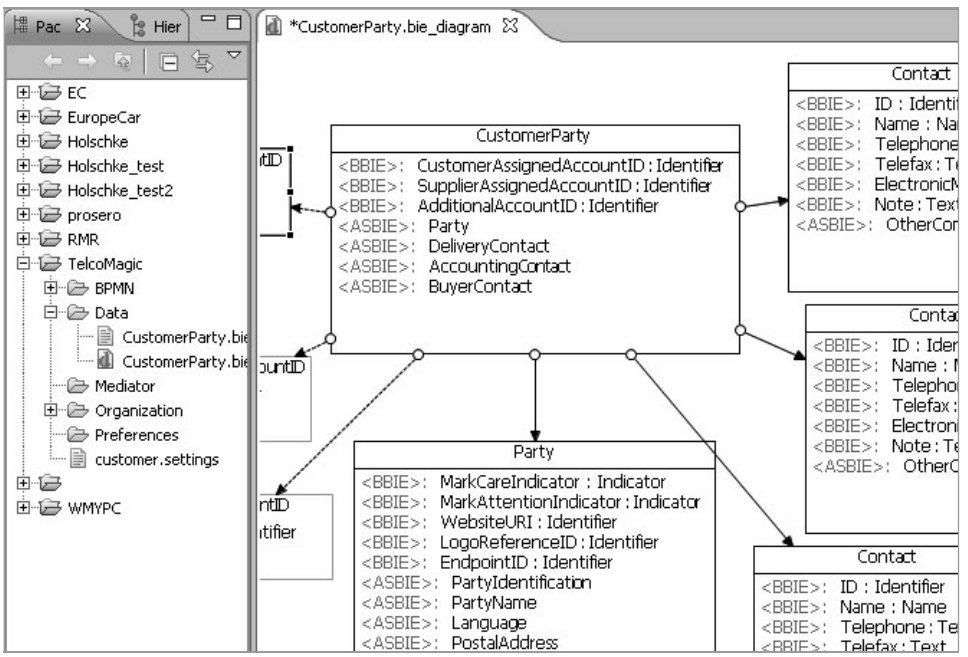

Abbildung 2: „Customer Party” als Aggregated Business Information Entity (ABIE) basierend auf der Aggregated Business Entity (ABE) „Customer“ des SID-Modells.

3 Methode zum SOA-Entwurf auf Basis von Referenzmodellen

Die von uns entwickelte Methode, die den Wiederverwendungsaspekt von Referenzmodellen im Hinblick auf den Entwurf von SOA besonders unterstützt, ist in Abbildung 3 zu sehen. Die Methode umfasst sieben Phasen: 1. Modellerstellung, 2. Modellsuche, 3. Modelladaption, 4. Modellvalidierung, 5. Service-zu-Aktivität-

Matching, 6. Mediatorgenerierung und 7. Orchestierung. Jede dieser Phasen wird durch das PROSERO-Werkzeug unterstützt. Dieses beinhaltet ein Modellierungswerkzeug, das als Eclipse-Plug-In realisiert ist. Das Modellierungswerkzeug stellt Techniken zur Wiederverwendung von Geschäftsprozess- und Datenmodellen bereit, die in der hier fokussierten Phase der Modelladaption angewandt werden.

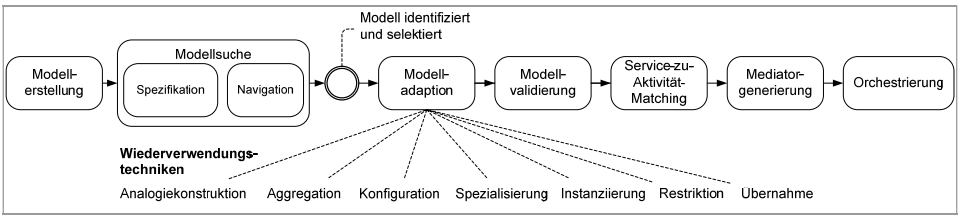

Abbildung 3: Methode für das referenzmodellgestützte Prozessdesign für die SOA

Prinzipiell gibt es folgende Techniken der Wiederverwendung von konzeptuellen Modellen: Analogiekonstruktion, Aggregation, Konfiguration, Spezialisierung, Instanziierung, Restriktion und Übernahme [VB04][BJP07][BDK07][SRS07]. In unserer Methode werden die Wiederverwendungstechniken Übernahme, Analogiekonstruktion, Restriktion und Spezialisierung unterstützt. Diese Techniken wurden bereitgestellt, da diese einerseits die notwendige Veränderlichkeit bieten, um den in der Unternehmensrealität geforderten spezifischen Anpassungen gerecht zu werden. Andererseits erfordern die Techniken akzeptable Aufwände hinsichtlich ihrer Vorbereitungsmaßnahmen [BJP07]. Bei der Übernahme wird das selektierte Referenzmodell ohne weitere Anpassung übernommen. Bei der Analogiekonstruktion orientiert sich ein Modellierer an einem Referenzmodell und kann bestimmte Merkmale übernehmen. Diese Technik besitzt keine bestimmte Konstruktionsbeziehung zwischen Referenzmodell und Anwendungsmodell und genießt daher viele Freiheitsgrade. Bei der Restriktion müssen die Modellelementtypen, die zugelassen oder ausgelassen werden sollen, spezifiziert werden. Abhängig von der Perspektive des Anwenders können dann Modellelemente automatisch entfernt werden. Bei der Spezialisierung werden Merkmale des Referenzmodells an das Anwendungsmodell vererbt, die dann vom Modellierer je nach Anwendungsfall frei modifiziert werden können. Am Ende der Modelladaptionsphase ist ein anforderungsgerechtes Geschäftsprozess- und Informationsmodell spezifiziert.

4 Adaption des Referenzgeschäftsprozessmodells

Unter Anwendung der Methode und des PROSERO-Werkzeugs und auf Basis des eTOM-basierten Referenzprozesses wurde ein real vorliegender Geschäftsprozess eines großen international tätigen Telekommunikationsunternehmens nach SOA-Prinzipien modelliert (siehe Abbildung 4). Folgende konkrete Adaptionen wurden vorgenommen: Per Übernahme wurde das Referenzprozessmodell „Create and validate customer“ als Anwendungsmodell übernommen. Basierend auf der „CustomerParty“ ABIE wurde das Datenobjekt „CustomerData“ per Restriktion angepasst, da nicht alle potenziell möglichen Kundendatenelemente vom Telekommunikationsunternehmen für diesen

Prozess gefordert sind. Die Aktivität „Synchronize with other systems“ aus dem Referenzprozess in Abbildung 1 spaltet sich per Spezialisierung auf in „Synchronize with registration system“ und „Synchronize with billing system“, da das Unternehmen diese expliziten Schritte erfordert. Die Technik Analogiekonstruktion wurde für weitere Anpassungen des Referenzprozessmodells eingesetzt, die sich aus den Anforderungen des realen Prozesses ergaben. Die Anpassungstechniken können zusätzlich um die Refaktorierungsschritte aus [KKR06] ergänzt werden.

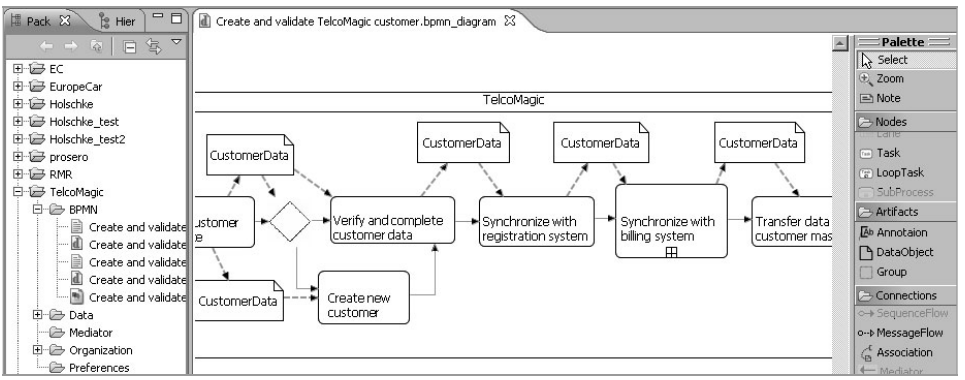

Abbildung 4: Adaptiertes Anwendungsmodell des eTOM-basierten Geschäftsprozesses „Create and Validate Customer“ für einen Telco-Kunden.

Der angepasste Referenzprozess entspricht dem gelebten Geschäftsprozess. Unter Verwendung von im Verzeichnis verfügbaren Services wird im PROSERO-Werkzeug aus dem Geschäftsprozessmodell ein ausführbarer Prozess erzeugt. Durch die Anwendung der Techniken und Regeln bei der Adaption wird sichergestellt, dass die Geschäftsprozessaktivitäten mit auf das Referenzprozessmodell abgestimmten Services unterstützt werden können.

5 Zusammenfassung

Im Forschungsprojekt „PROSERO“ wurden eine Methode und ein Werkzeug entwickelt, um die halbautomatisierte Generierung von SOA-Systemen zu ermöglichen. Die Modellierung der Anforderungen (Prozesse, Datenobjekttypen, Organigramm) wird durch die Verwendung von Referenzmodellen sowohl für Datenobjekttypen als auch für Geschäftsprozesse wesentlich erleichtert, die Qualität der Modelle steigt. In diesem Artikel wurde dargestellt, wie auf Basis von eTOM/SID-Referenzmodellen unter Verwendung der PROSERO-Methode ein Prozess aus der Telekommunikationsbranche für die Umsetzung in einem SOA-System modelliert werden kann.

Durch Verwendung der Referenzmodelle gestaltet sich die Umsetzung in ein SOA-System wesentlich einfacher, unter der Annahme, dass die für den Referenzprozess erforderlichen Services bereits im Verzeichnis vorhanden sind. Sobald die relevanten Referenzmodelle für eine Branche hinterlegt und die entsprechenden Services verfügbar sind, können die Systeme schneller und einfacher an die sich ändernden Anforderungen

angepasst werden. Auch das Outsourcing wird durch die Architektur erleichtert. Die durch Verwendung des PROSERO-Ansatzes erreichte Flexibilität kann in Zeiten steigenden Konkurrenzdrucks einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil darstellen.

Literaturverzeichnis

[BDK07] Becker, J.; Delfmann, P.; Knackstedt, R.: Adaptive Reference Modeling: Integrating Configurative and Generic Adaptation Techniques for Information Models. In (Becker, J., Delfmann, P. Hrsg.): Reference Modeling. Physica-Verlag HD, 2007; S. 27-58.

[BJP07] Becker, J. et al.: Towards more Reuse in Conceptual Modeling – A Combined Approach using Contexts. In (Opdahl, A. L., Sindre, G. Hrsg.): Proceedings of the CAiSE'07 Forum at the 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Trondheim, Norway. CEUR Workshop Proceedings, 2007; S. 81-84.

[BMH06] Bosak, J.; McGrath, T.; Holman, G. K.: Universal Business Language v2.0. OASIS, 2006.

[Fa04] Faurer, C. et al.: Shared Information/Data (SID) Model: System View Concepts and Principles. TeleManagement Forum, 2004.

[FF07] Fleck, J.; Faurer, C.: The NGOSS Lifecycle and Methodology Release 4.5. TeleManagement Forum, 2004.

[He07] Heutschi, R.: Serviceorientierte Architektur: Architekturprinzipien und Umsetzung in die Praxis. 1 Aufl., Springer, Berlin, 2007.

[Ke07] Kelly, M.: Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) - The Business Process Framework. TeleManagement Forum, 2007.

[KBS05] Krafzig, D.; Banke, K.; Slama, D.: Enterprise SOA - Service-Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2005.

[KKR06] Küster, J. M.; Koehler, J.; Ryndina, K.: Improving Business Process Models with Reference Models in Business-Driven Development. In (Eder, J., Dustdar, S. Hrsg.): Business Process Management Workshops, BPM 2006 International Workshops, BPD, BPI, ENEI, GPWW, DPM, semantics4ws, Vienna, Austria. Springer, 2006; S. 35-44.

[SRS07] Soffer, P.; Reinhartz-Berger, I.; Sturm, A.: Facilitating Reuse by Specialization of Reference Models for Business Process Design. In: 8th Workshop on Business Process Modeling, Development, and Support (BPMDS'07) in conjunction with the 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE'07), 2007.

[Su02] Sutcliffe, A.: The Domain Theory. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, NJ, 2002.

[TLD08] Thomas, O.; Leyking, K.; Dreifus, F.: Using Process Models for the Design of Service-Oriented Architectures: Methodology and E-Commerce Case Study In: 41st Hawaii International International Conference on Systems Science (HICSS-41 2008) Hawaii. IEEE Computer Society, 2008; S. 109-118.

[VB04] vom Brocke, J.; Buddendick, C.: Konstruktionstechniken der Referenzmodellierung - Systematisierung, Sprachgestaltung und Werkzeugunterstützung. In (Becker, J., Delfmann, P. Hrsg.): Referenzmodellierung - Grundlagen, Techniken und domänenbezogene Anwendung. Physica Verlag, 2004; S. 19-49.