

ADAMO – Echtzeit Kollaboration mit adaptiven Prozessmodellen

Daniel Hilpoltsteiner¹, Markus Schmidtner

Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt die Implementierung eines Modellierungswerkzeugs vor, das auf zwei Themen ausgerichtet ist. Erstens ist die Verwaltung von Varianten ein grundlegendes Problem im Geschäftsprozessmanagement. Standardmodellierungssprachen wie EPK und BPMN 2.0 wurden bereits für die Variantenmodellierung erweitert. Solche Erweiterungen werden jedoch selten durch geeignete Modellierungswerkzeuge implementiert. Zweitens bieten nur sehr wenige Modellierungswerkzeuge die Möglichkeit, an einem Modell mit mehreren Personen gleichzeitig zu kollaborieren. Daher beschreibt dieser Beitrag einen Prototyp für die verteilte Modellierung adaptiver Informationsmodelle.

1 Motivation

Konkrete Probleme treten in der Praxis bei der Verwaltung von Prozessmodellvarianten auf. Dies zeigt sich beispielsweise in Branchen und Anwendungsbereichen wie Logistik, Projektmanagement [TiSe16], und Fahrzeugleasing für die Bank eines Automobilherstellers [See17]. LA ROSA et al. [LvDM17] geben einen Überblick über bestehende Ansätze zur Modellierung von Prozessvarianten mit adaptiven, konfigurierbaren Modellen. In der Regel werden konfigurierbare Modelle durch Hinzufügen oder Entfernen von Elementen angepasst. Mit Hilfe der kontextfreien Grammatik wurde das Modell mit Konfigurationstermen erweitert, um die Varianten nach dem Prinzip der "Elementselektion über Terme" zu identifizieren. Ein Konfigurationsterm repräsentiert Entscheidungsregeln und besteht aus einer Kombination von Variablen und logischen Operatoren, die zusammen eine "wahre" oder "falsche" Aussage bilden [Beck02], [Delf06]. Das Modellierungswerkzeug ADAMO (ADaptives Modellierungswerkzeug) ist nach HEVNER und CHATTERJEE [HE10] als Artefakt der Design Science Research (DSR) zu interpretieren. Es löst praktische Probleme bei der Erstellung adaptiver Informationsmodelle und ermöglicht gleichzeitig die verteilte Konstruktion der Modelle. Die Funktionalitäten werden im Rahmen eines Technologietransferprojektes in Zusammenarbeit mit verschiedenen mittelständischen Unternehmen entwickelt und bewertet.

Das Tool, dessen Architektur und Implementierung in diesem Beitrag aufgezeigt wird, ermöglicht es dem Anwender, ein einziges adaptives Modell mit verschiedenen Varianten zu erstellen und zu pflegen (siehe Abbildung 1). Zudem kann eine konkrete Prozessvariante in einer auf Variablen basierenden Situation extrahiert werden, basierend auf dem genannten der „Elementselektion über Terme“ [Beck02], [Delf06]. Die Verwendung eines

¹ HAW Landshut, Institut für Projektmanagement und Informationsmodellierung,
{daniel.hilpoltsteiner|markus.schmidtner}@haw-landshut.de

Copyright (c) 2020 for this paper by its authors. Use permitted under Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

einzigem Modell kann den Administrationsaufwand reduzieren und das Risiko von Inkonsistenzen über mehrere Dateien hinweg verringern. Dies trifft vor allem auf Prozessvarianten zu, welche eine ähnliche Struktur aufweisen, jedoch Abweichung in einzelnen Prozessschritten aufweisen. Im Allgemeinen ist die Geschäftsprozessmodellierung die Grundlage für eine Vielzahl von Anwendungen in verschiedenen Bereichen. Adaptive Modelle bieten die Möglichkeit, ein generisches Prozessmodell zu optimieren, das von einer Reihe von Parametern abhängig ist. Im Bereich der kollaborativen Werkzeuge gibt es bereits Tools wie z. B. „Cheetah Experimental Platform“, „Signavio Process Editor“, „CoMoMod“. Im Gegensatz zu FORSTER et al. [FO12] fokussiert sich dieser Beitrag lediglich auf die technische Realisierung der Kollaboration über MQTT.

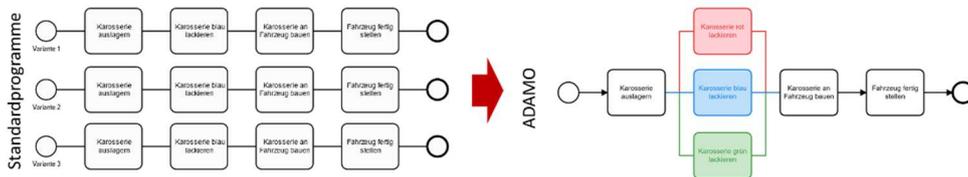


Abbildung 1. Unterschied zwischen einem Standard-Modellierungswerkzeuges und ADAMO

2 Architektur und Implementierung

Als Architektur für das Modellierungswerkzeug wurde ein Client-Server-System definiert. Damit der Benutzer von verschiedenen Geräten wie iPads, Android-Tablets oder Linux/Windows-PCs arbeiten kann, wurde eine JavaScript-Anwendung implementiert. Um ein solches Softwaretool zu erstellen, verglichen die Autoren [SDSS16] verschiedene Open-Source-Modellierungstools und untersuchten ihre Eignung als Grundlage für einen Forschungsprototyp für adaptive Informationsmodelle. Es wurde festgestellt, dass bestehende Open-Source-Modellierungstools für diesen Zweck unzureichend geeignet sind. Die Entscheidung für ein Open-Source-Modellierungstool wurde aufgrund verschiedener Anforderungen getroffen, darunter die Zugänglichkeit des Quellcodes, die Lizenzbedingungen, die bestehende Funktionalität und eine Bewertung der zukünftigen Nutzbarkeit der im Open-Source-Modellierungstool verwendeten Architektur. Basierend auf allen bisherigen Anforderungen wurde das Open-Source-Modellierungsframework bpmn-js als geeignete Grundlage gewählt. Wichtige Anforderungen zur Modellierung adaptiver Prozessmodelle wurden in HILPOLTSTEINER et al. [HI19] beschrieben. Diese umfassen vor allem Anforderungen an die Effizienz und Benutzerfreundlichkeit im Umgang mit adaptiven Prozessmodellen sowie die Sicherstellung der Mehrbenutzerfähigkeit und des kollaborativen Arbeitens. Durch weitere Evaluation mit Projektpartnern wurde der Bedarf zur Entwicklung eines Benutzermanagements, und einer Modelldatenbank erkannt. Des Weiteren wurde eine Strategie zum Echtzeit-Datenaustausch zwischen verschiedenen Clients, wenn mehrere Anwender gleichzeitig an einem Modell arbeiten, gewünscht. Wendet man

die Definition von kollaborativem Arbeiten nun auf ein Modellierungswerkzeug an, so lassen sich 2 Kernpunkte ableiten. So muss es den Anwendern ermöglicht werden zusammen auf ein gemeinsames Ziel hinzuarbeiten, sprich die gemeinsame Erstellung von Modellen, und Ressourcen, sprich Modelle, zu teilen. Zudem muss eine Struktur geschaffen werden, um Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten abbilden zu können. Ein wichtiger Teil hierbei ist die Konsensbildung.

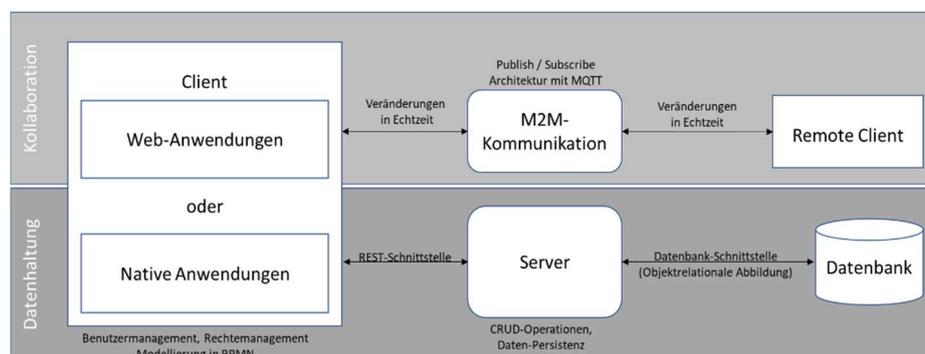


Abbildung 2. Darstellung der Architektur von ADAMO

Für die Client-Anwendung wurde das Framework Angular gewählt, da es sich durch seine starke Community und die Anzahl der darauf basierenden zusätzlichen Bibliotheken auszeichnet. Sie dient zur Modellierung der Modellvarianten in einer grafischen Oberfläche. Die Architektur trennt die Datenkommunikation in zwei hierarchische Schichten: eine für die Echtzeit-Zusammenarbeit mit dem MQTT-Protokoll und die andere für die Datenpersistenz. Das Protokoll ermöglicht es, dass alle Clients sowohl Daten veröffentlichen als auch Themen abonnieren können. Die Kommunikation erfolgt über einen Server, der auch "Broker" genannt wird. Dies ermöglicht eine lose Kopplung zwischen den einzelnen Clients. Ein weiterer Vorteil von MQTT ist die themenbezogene Kommunikation über sogenannte Themen. Auf diese Weise ist es möglich, einzugrenzen, welche Informationen ein Teilnehmer erhält. Der Server übernimmt dabei das Benutzer-, Rechte- und Rollenmanagement während der MQTT-Broker die Echtzeitkollaboration der Nutzer auf Modellebene gewährleistet.

Abbildung 3 zeigt die Oberfläche des Modellierungswerkzeugs in einem Browser. Oben wird eine Administrationsleiste angezeigt, mit der Sie mehrere Informationsmodelle gleichzeitig öffnen und bearbeiten können. Diese verschiedenen Modelle werden dann in verschiedenen Registerkarten nebeneinander angezeigt. Am Ende der Leiste stehen Informationen über den aktuellen Benutzer sowie Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. Unten ist die Modellierungs-Leinwand, die auf dem Open-Source-Framework bpmn-js basiert. Auf der linken Seite befindet sich eine Palette mit verschiedenen Werkzeugen, die um Funktionalitäten zur adaptiven Modellierung erweitert wurde. Unter anderem können die einzelnen Varianten der Informationsmodelle anhand der Konfigurationsbedingungen ein-

soll, ist das Verhalten von Anwendern bei der kollaborativen Modellierung, wie von ERTUGRUL et al. [ER15] untersucht. Auf dieser Basis könnten dann zusätzliche Kollaborationsstrategien in den Prototypen integriert werden.

Das Technologietransferprojekt „Kompetenznetzwerk Intelligente Produktionslogistik“ wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Operationelles Programm mit Ziel „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ Bayern 2014 – 2020 gefördert. Förderkennzeichen: EU-1703-0001

4 Literaturverzeichnis

- [Beck02] Becker, J. Hrsg.: Wissensmanagement mit Referenzmodellen. Konzepte für die Anwendungssystem- und Organisationsgestaltung ; mit 13 Tab. Physica-Verl., Heidelberg, 2002.
- [Delf06] Delfmann, P.: Adaptive Referenzmodellierung. Methodische Konzepte zur Konstruktion und Anwendung wiederverwendungsorientierter Informationsmodelle. Logos-Verl., Berlin, 2006.
- [ER15] Ertugrul, A. M.; Demirors, O.: An exploratory study on role-based collaborative business process modeling approaches. New York, 2015; S. 1–5.
- [FO12] Forster, S.; Pinggera, J.; Weber, B.: Collaborative business process modeling. In EMISA 2012–Der Mensch im Zentrum der Modellierung, 2012.
- [HE10] Hevner, A. R.; Chatterjee, S.: Design Research in Information Systems Theory and Practice. In Integrated Series in Information Systems Volume 22, 2010.
- [HI19] Hilpoltsteiner, D.; Schmidtner, M.; Seel, C.: Prototypische Konzeption und Implementierung eines Softwarewerkzeugs zur Konstruktion adaptiver BPMN-Prozessmodelle, 2019; S. 1–49.
- [LvDM17] La Rosa, M. et al.: Business Process Variability Modeling. In ACM Computing Surveys, 2017, 50; S. 1–45.
- [SDSS16] Seel, C. et al.: Vergleichende Analyse von Open-Source-Modellierungswerkzeugen als Basis für Forschungsprototypen. In (Barton, T. et al. Hrsg.): Prozesse, Technologie, Anwendungen, Systeme und Management 2016. Angewandte Forschung in der Wirtschaftsinformatik, 2016.
- [Seel17] Seel, C.: Metamodellbasierte Erweiterung der BPMN zur Modellierung und Generierung von Prozessvarianten. Aschaffenburg, Heide, 2017; S. 41–50.
- [TiSe16] Timinger, H.; Seel, C.: Ein Ordnungsrahmen für adaptives hybrides Projektmanagement. In GPM-Magazin PMaktuell, 2016, 2016; S. 55–61.