

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg



Fakultät für Informatik

Bachelorarbeit

**Evaluation des Camunda BPMN
Workflow Systems**

Verfasser :
Jens Lammert
Matrikelnummer 184781

Betreuer:
Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt
Torben Boer

Universität Magdeburg
Fakultät für Informatik
Postfach 4120, D-39106 Magdeburg

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mich während der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben.

Auf fachlicher Seite bedanke ich mich bei Prof. Dr. Arndt und Herrn Torben Boer für die Betreuung der Arbeit. Herrn Boer danke ich insbesondere für die Betreuung des unternehmensseitigen Projektes, während dessen er stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

Außerdem bedanke ich mich bei Frau Anna-Liisa Ahola, allem voran für die Unterstützung bei der Projektdurchführung und der technischen Umsetzung des Projektes.

Außerdem danke ich meiner Familie und meinen Freunden die mich während meiner Arbeit und darüber hinaus motiviert haben und mich immer wieder aufs Neue anspornten.

Zu guter Letzt möchte ich auch allen Personen meinen Dank aussprechen, die beim Korrekturlesen der Arbeit geholfen haben.

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, Jens Lammert, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln erstellt habe.

Magdeburg, den 30. April, 2015

Jens Lammert

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Motivation	1
1.2	Ziele	1
1.3	Gliederung	2
2	Definitionen und Vorbetrachtungen	3
2.1	Geschäftsprozess und Geschäftsprozessmanagement	3
2.1.1	<i>Definition.....</i>	3
2.1.2	<i>BPM – Kreislauf.....</i>	4
2.2	Business Process Model and Notation (BPMN).....	5
2.2.1	<i>Entstehung und Definition.....</i>	5
2.2.2	<i>Notation.....</i>	6
2.2.3	<i>Abgrenzung von anderen Notationen.....</i>	13
2.2.4	<i>Kunden eines Prozessmodells</i>	15
3	Ausgangssituation	17
3.1	Rollenbezeichnungen.....	17
3.2	Dokumente.....	17
3.3	Technisches Umfeld	18
4	Analyse.....	19
4.1	Prozesserhebung	19
4.2	Prozessdokumentation	20
4.3	Prozessanalyse und Problemidentifikation	21
5	Design.....	23
5.1	Anforderungen.....	23
5.1.1	<i>Vollständigkeitskontrolle.....</i>	23
5.1.2	<i>Prozesskontrolle und -steuerung</i>	24
5.2	Camunda BPM	25
5.2.1	<i>Begriffsklärung Workflow Management System und Process Engine</i>	26
5.2.2	<i>Aufbau und Funktion des Camunda Frameworks.....</i>	27
5.3	Alternative Lösungen	29
5.3.1	<i>Direkte Implementierung.....</i>	29
5.3.2	<i>Andere Workflow Management Systeme</i>	31
6	Realisierung.....	33
6.1	Prozessmodellierung.....	33
6.1.1	<i>Camunda Modeler als Modellierungstool.....</i>	33
6.1.2	<i>Prozessbeschreibung.....</i>	33
6.1.3	<i>Prozessmodell in der Strategischen Sicht</i>	34
6.1.4	<i>Vom strategischen zum operativen Prozessmodell</i>	35
6.1.5	<i>Vorbereitung zur technischen Ausführbarkeit.....</i>	36

6.2	Konfiguration der Camunda Process Engine.....	38
6.2.1	Verteilungsszenarien	38
6.2.2	Serverintegration.....	40
6.3	Kommunikation zwischen Prozessen	41
6.4	Auslesen von Prozessdaten.....	42
7	Ergebnis	44
7.1	Evaluierung der Anforderung	44
7.2	Diskussion über den erzielten Nutzen	44
7.2.1	BPMN 2.0 als Notation	45
7.2.2	Prozesssteuerung durch die Process Engine	46
8	Ausblick	48
	Literaturverzeichnis.....	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Camunda BPM-Kreislauf nach Freund und Rücker	5
Abbildung 2: Kategorisierung der BPMN 2.0 Basiselemente	7
Abbildung 3: Service- und Benutzeraktivität in BPMN 2.0	10
Abbildung 4: Start-, Zwischen und Endereignis in BPMN 2.0.....	10
Abbildung 5: Nachrichtenereignis in BPMN 2.0	11
Abbildung 6: Zeitliches Event in BPMN 2.0	11
Abbildung 7: Arten eines Gateways in BPMN 2.0	13
Abbildung 8: Bisheriger Prozess als BPMN Modell	21
Abbildung 9: Architektur der Camunda Process Engine	28
Abbildung 10: Camunda Framework	29
Abbildung 11: Gesamtprozess in BPMN 2.0	36
Abbildung 12: Gesamtprozess mit Process Engine in BPMN 2.0	38
Abbildung 13: Eingebettete Process Engine	39
Abbildung 14: Shared Process Engine	39
Abbildung 15: Stand Alone Process Engine Server	40

1 Einleitung

1.1 Motivation

Unternehmen werden heutzutage an ihrer Wirtschaftlichkeit gemessen. Ein Unternehmen ist dann erfolgreich, wenn es effizient und effektiv wirtschaftet. Die Unternehmensstrukturen und Abläufe müssen deshalb nachhaltig so gestaltet werden, dass der größtmögliche wirtschaftliche Nutzen durch den kleinstmöglichen Einsatz an Ressourcen erreicht wird.

Die Nachhaltigkeit wird erreicht, indem Produktions- und Geschäftsprozesse kontinuierlich einer Optimierung unterzogen werden. Bei der Optimierung von Prozessen erfolgen entweder organisatorische Änderungen oder es werden wiederkehrende Prozessschritte implementiert und als IT-Service bereitgestellt. Das bedeutet, dass gleichzeitig eine Kommunikation zwischen Mitarbeitern aus den Fachbereichen, der IT und dem Business Management stattfinden muss. Oft ist dies eine sehr große Herausforderung, da alle Beteiligten über unterschiedliche fachliche Kompetenzen verfügen. Es bedarf daher einer einfach verständlichen, einheitlichen Sprache oder Notation, die die Möglichkeit offen lässt, ein gesamtheitliches technisches Konzept zu erarbeiten.

Mit der Business Process Model and Notation (BPMN) der Version 2.0.1 wurde 2013 ein internationaler Standard zur intuitiv lesbaren Dokumentation, Modellierung, Entwicklung und sogar Ausführung von Prozessen veröffentlicht¹. Mit ihm soll die Lücke zwischen Business Management und IT-Bereich geschlossen werden.

1.2 Ziele

Dieser Arbeit liegt ein Pilotprojekt zu Grunde. Es dient dem Kennenlernen und einer ersten Anwendung von BPMN 2.0 als Notation und des Workflow Management Systems Camunda BPM. Es handelt sich um ein Java Projekt mit Schwerpunkt auf der automatischen Prozesssteuerung. Ziel ist es einen ausgewählten Prozess zu erfassen, ihn in der BPMN 2.0 Notation zu dokumentieren und mit Hilfe des Camunda BPM Frameworks durch eine Process Engine automatisiert steuern zu lassen. Diese Arbeit beschreibt projektbegleitend die Schwerpunkte bei der Entwicklung und Umsetzung einer solchen prototypischen Implementierung. Abschließend soll ein Fazit über den Nutzen von BPMN 2.0 im Unternehmen gezogen werden und auf einige Vor- und Nachteile eingegangen werden.

¹ Vgl. [22].

1.3 Gliederung

Diese Arbeit ist in acht Kapitel unterteilt. Nach der Einleitung, werden im zweiten Kapitel grundlegende Begriffe erklärt, um dem Leser eine Basis zum Verständnis der Arbeit zu geben.

Anschließend wird im dritten Kapitel das Projektumfeld beschrieben. Dies umfasst eine Einführung in unternehmensseitige Begriffe, sowie ein Einblick in das technische Umfeld.

Das vierte Kapitel umfasst die Analyse des vorliegenden Prozesses. Damit einhergehend erfolgt die Prozessdokumentation in BPMN 2.0, sowie eine Analyse der bestehenden Probleme anhand einer Problemidentifikation.

Das fünfte und sechste Kapitel beschreiben das Design und die Realisierung der prototypischen Entwicklung. Dabei wird auf einige Schwerpunkte der Entwicklung und Implementierung im Detail eingegangen.

Das siebte Kapitel beinhaltet die Evaluierung der prototypischen Implementierung. Dabei wird der erbrachte Mehrwert der Lösung diskutiert.

Das achte und somit letzte Kapitel zieht einen abschließenden Rahmen um die Arbeit und gibt einen Ausblick auf zukünftige Einsatzmöglichkeiten.

2 Definitionen und Vorbetrachtungen

In diesem Kapitel werden einige Grundlagen behandelt, die für das allgemeine Verständnis der Arbeit wichtig sind.

2.1 Geschäftsprozess und Geschäftsprozessmanagement

2.1.1 Definition

Die Begriffe Geschäftsprozess und Geschäftsprozessmanagement werden von zahlreichen Autoren unterschiedlich definiert.

Für die Definition von Geschäftsprozessmanagement bedienen sich Rücker und Freund² der Definition durch die European Association of BPM (EABPM). In der deutschsprachigen Version des Referenzwerkes „BPM Common Body of Knowledge“³ heißt es:

„Die englische Bezeichnung „Business Process Management“ oder BPM wird synonym verwendet für Geschäftsprozessmanagement oder auch einfach Prozessmanagement. Als Prozess wird eine Reihe von festgelegten Tätigkeiten (Aktivitäten, Aufgaben) definiert, die von Menschen oder Maschinen ausgeführt werden, um ein oder mehrere Ziele zu erreichen. Letztlich geht es darum, einen Kundennutzen zu schaffen und damit auch für das Unternehmen Wert zu generieren.“

Business Process Management (BPM) ist ein systematischer Ansatz, um sowohl automatisierte als auch nicht-automatisierte Prozesse zu erfassen, zu gestalten, auszuführen, zu dokumentieren, zu messen, zu überwachen und zu steuern und damit nachhaltig die mit der Unternehmensstrategie abgestimmten Ziele zu erreichen.“

Für den Einstieg und zum Grundverständnis von Geschäftsprozessen eignen sich ebenfalls die Definitionen die das Gabler Wirtschaftslexikon gibt. Demnach ist ein Geschäftsprozess die „Folge von Wertschöpfungsaktivitäten mit einem oder mehreren Inputs und einem Kundennutzen stiftenden Output.“⁴

² Siehe [1], Kapitel 1.1, S.1.

³ Vgl. [2].

⁴ Vgl. [6].

Für Geschäftsprozessmanagement findet sich dort ebenso eine Definition. In ihr heißt es: „[Geschäftsprozessmanagement] bezeichnet die Gestaltung der Geschäftsprozesse eines Unternehmens. Dabei wird nicht nur auf die effiziente Ausrichtung der Prozesse fokussiert, sondern auch die Einbindung in das Unternehmen und seine Unternehmenskultur und strategische Ausrichtung“⁵.

Anhand dieser Definitionen ist ersichtlich, dass in der Praxis BPM zum Einsatz kommt, wenn es darum geht, einen bestehenden Geschäftsprozess zu optimieren, zu dokumentieren oder einen neuen Prozess einzuführen.

2.1.2 BPM – Kreislauf

Im Laufe der Zeit wurden zu diesem Zweck verschiedene Entwicklungsmodelle zum Prozessmanagement entwickelt. Um nachhaltig die Effektivität und die Effizienz der Prozesse zu sichern, bedarf es einer steten Kontrolle und Verbesserung. Der BPM-Kreisprozess bildet eben dieses Vorgehen ab und definiert neue Teildisziplinen des BPMs.

Bevor ein Prozess kontrolliert werden kann, müssen zuerst Prozessziele definiert werden. Ziel ist es, qualitative Merkmale durch quantifizierbare Kennzahlen auszudrücken. Anhand der definierten Qualitätsmerkmale wird der Prozess regelmäßig gemessen und bewertet. Genügt der Prozess den Anforderungen nicht länger, müssen Verbesserungsmaßnahmen erdacht und durchgeführt werden. Über Analyse, Konzeption und Definition entsteht so ein neuer Prozess. Der neuentwickelte Prozess wird ebenso an definierten Zielen und Kennzahlen bewertet. Er befindet sich damit wieder in der Kontrollphase des Kreislaufs.

Von Freund und Rücker wird in ihrem Buch „Praxishandbuch zur BPMN 2.0“ zur Einführung ins Geschäftsprozessmanagement eine Version des BPM-Kreislaufs dargestellt.

Nach ihren Aussagen seien BPM-Vorgehensmodelle entweder zu trivial oder zu komplex. Mit ihrer Version des BPM-Kreislaufes wollten sie „ein relativ leichtgewichtiges Modell, das [...] nicht zu sehr einengt, aber eben doch etwas realistischer ist als die bunten Kreisläufe in den Marketingfolien, die man auf Konferenzen häufig sieht.“⁶ Abbildung 1 auf der nächsten Seite zeigt das BPMN Modell des BPM-Kreislaufs nach Freund und Rücker.

⁵ Vgl. [8]

⁶ Siehe [1], Kapitel 1, S. 3.

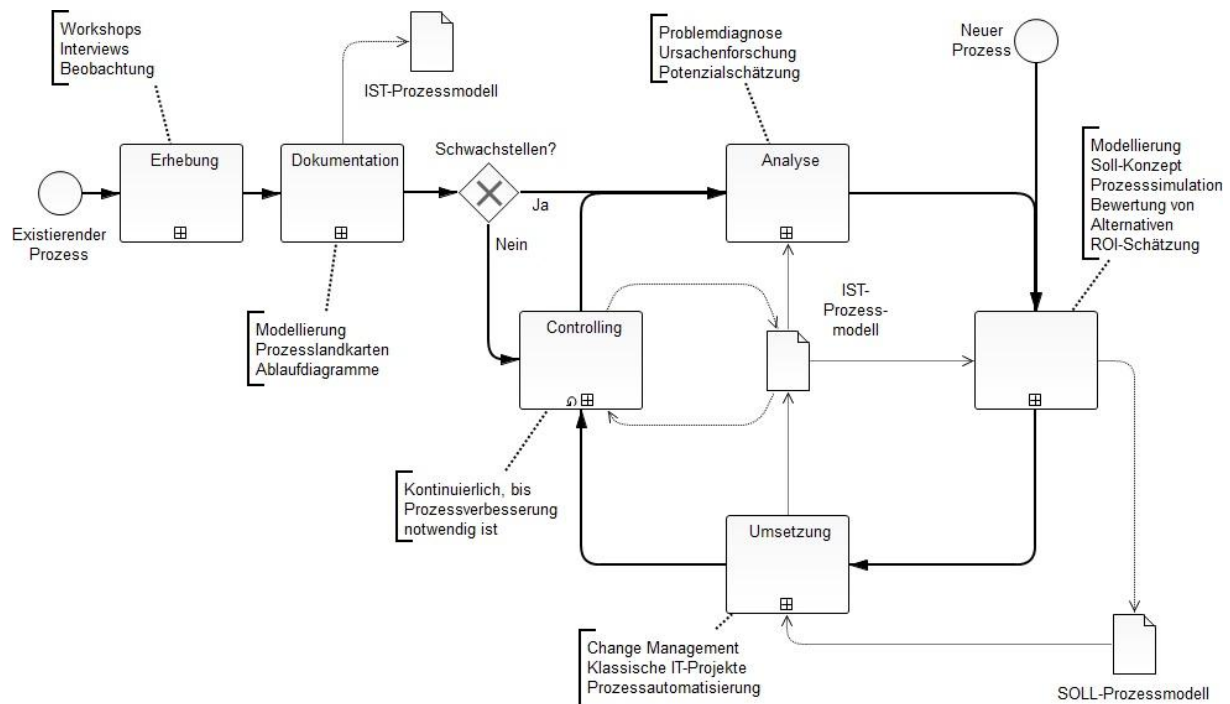


Abbildung 1: Camunda BPM-Kreislauf nach Freund und Rücker ⁷

2.2 Business Process Model and Notation (BPMN)

2.2.1 Entstehung und Definition

BPMN ist eine Notation zur Prozessmodellierung und –dokumentation. Sie wurde federführend vom IBM Mitarbeiter Stephen A. White entwickelt. Die erste Veröffentlichung erfolgte 2004 durch die Business Process Management Initiative (BPMI), einer Organisation, die Definitionen für Standards im Bereich Geschäftsprozessmanagement erarbeitet hatte.⁸

Mit der Object Management Group (OMG) existierte zeitgleich eine zweite Institution, die sich mit der Entwicklung von Standards beschäftigt. 2005 kam es zur Fusion der beiden Organisationen unter dem Dach der OMG. Seitdem wird BPMN als Standard der OMG geführt und weiterentwickelt. 2006 wurde schließlich BPMN in der Version 1.0 als Standard veröffentlicht. 2008 beziehungsweise 2009 folgten die Versionen 1.1⁹ und 1.2¹⁰.

Ursprünglich wurde BPMN als Notation entwickelt. 2011 wurde die Version 2.0 publiziert, welche die Notation um Aspekte erweitert, die über die reine Prozessmodellierung hinausreichen. Daher findet sich manchmal noch eine Unterscheidung für die Bedeutung von BPMN als „Business Process *Modelling* Notation“ für die Versionen 1.0 bis 1.2 und „Business Pro-

⁷ Nach [1], Kap. 1, S. 4, Abb. 1.1

⁸ Vgl. [17], Kapitel 1.2, S.10

⁹ Vgl. [18].

¹⁰ Vgl. [19].

cess *Model and Notation*“ als Bezeichnung für die Versionen ab 2.0. Die Spezifikationen der OMG tragen hingegen auch für die Versionen 1.1 und 1.2 die Bezeichnung „Business Process Model and Notation“.

Seit 2013 ist BPMN in der Version 2.0.1 als ISO/IEC Standard in der ISO-Norm 19510:2013 als internationaler Standard für Entwicklung, Dokumentation und Modellierung von Geschäftsprozessen festgelegt.¹¹

Im Gabler Wirtschaftslexikon findet sich folgende Definition: „[Die BPMN ist ein] Industriestandard der Object Management Group (OMG), der der grafischen Darstellung und Modellierung von Geschäftsprozessen dient.“¹²

2.2.2 Notation

BPMN wurde ursprünglich mit dem Ziel entworfen eine einfache, standardisierte und intuitiv lesbare Notation zur Darstellung und Modellierung von Prozessen zur Verfügung zu stellen. Diese Notation soll die Lücke zwischen IT und dem Business Management im Unternehmen schließen. So soll die Kommunikation der Bereiche durch Nutzung einer einheitlichen Notation entlang des gesamten BPM-Kreislaufs verbessert werden. Missverständnisse beim Verständnis der vom jeweils anderen Bereich genutzten Notation, sowie die Übertragung der Modelle ineinander führten bislang häufig zu Reibungsverlusten. Ein gemeinsames Modell als Grundlage soll nun diese Reibungsverluste verringern und nach Möglichkeit beseitigen.

Als Standardreferenz definiert die OMG Spezifikation der BPMN 2.0¹³ alle Elemente und Semantiken der Notation, sowie weitere über die Notation hinausreichende Aspekte wie Ausführungssemantiken im Detail.

Für den Einstieg empfiehlt sich ebenfalls das zweite Kapitel des Praxishandbuchs BPMN 2.0 von Freund und Rücker¹⁴, um einen umfassenden Einblick in die BPMN Notation zu gewinnen.

An dieser Stelle soll der Fokus auf den Basiselementen, die für das Verständnis der Prozessdiagramme im Laufe der Arbeit benötigt werden, beschränkt bleiben. Zum einen gestattet eine kleine Zeichenpalette einen schnelleren Einstieg und damit schnell die ersten Ergebnisse im Umgang mit der BPMN 2.0, andererseits sind viele der komplexen Elemente und Zusätze nicht nötig zur Modellierung des vorliegenden Prozesses.

¹¹ Vgl. [21].

¹² Vgl. [7].

¹³ Vgl. [3].

¹⁴ Siehe [1], Kapitel 2, S.21-119.

BPMN Prozessmodellelemente lassen sich in fünf Kategorien einteilen, nämlich Flussobjekte, Teilnehmer, Verbindungen, Artefakte und Daten. Abbildung 2 zeigt eine Übersicht über die grafische Darstellung der Basiselemente in BPMN 2.0 und deren Kategorisierung.

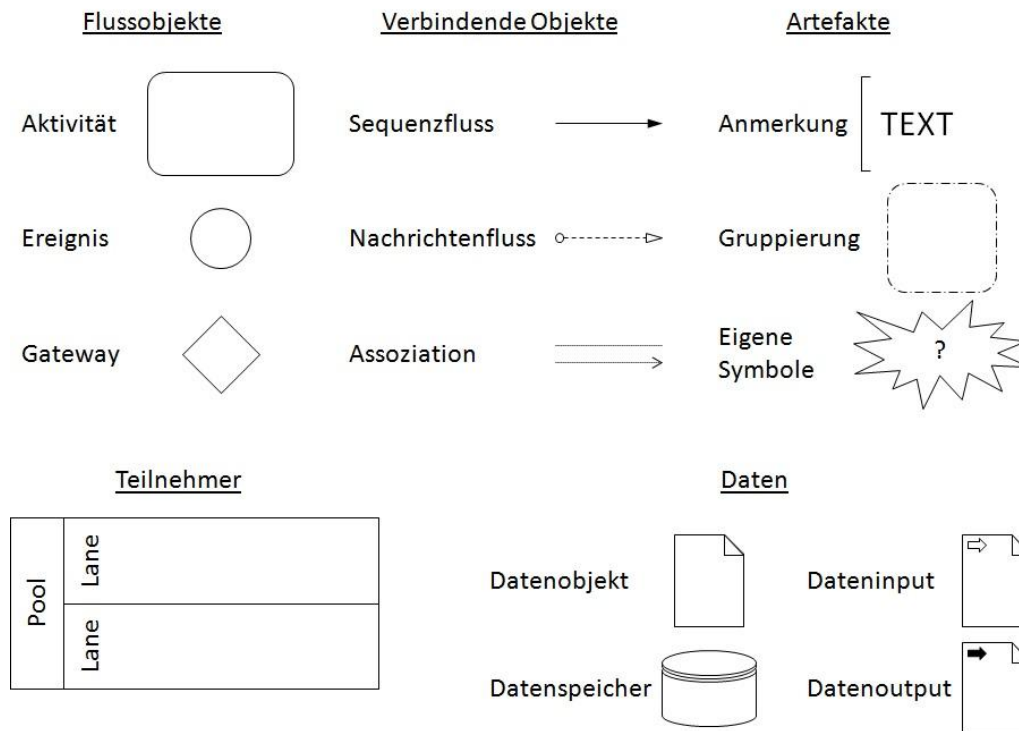


Abbildung 2: Kategorisierung der BPMN 2.0 Basiselemente ¹⁵

2.2.2.1 Flussobjekte

In die Kategorie der Flussobjekte gehören Aktivitäten, Ereignisse und Gateways. Es sind die Hauptelemente der BPMN 2.0 und bilden das Grundgerüst zur Prozessmodellierung.

Aktivitäten sind ausführbare Aktionen während entlang eines Prozesses.

Ereignisse sind eintretende oder ausgelöste Situationen während des Prozessablaufs.

Gateways sind Elemente, um Prozessläufe zu verzweigen. Sie sind an Bedingungen gebunden. Jeder ausgehende Pfad stellt einen Fall dar, der eintreten kann.

2.2.2.2 Teilnehmer

Mit Teilnehmerobjekten lassen sich Zuständigkeiten und Systemgrenzen modellieren. Die Teilnehmerobjekte der BPMN 2.0 teilen sich auf in Pools und Schwimmbahnen (Lanes).

¹⁵ Nach [1], Kapitel 2.1.2, S. 23, Abb. 2.

Ein **Pool** ist ein abgeschlossener Bereich. Der Modellierung sind dabei keine Grenzen gesetzt. Ein Pool kann ebenso für eine Abteilung stehen, wie für einen einzelnen Mitarbeiter oder ein ganzes Team. Pools dienen unter anderem der Darstellung von Kollaborationen. Damit ist das Zusammenspiel unabhängiger Prozesse gemeint, wie zum Beispiel der Nachrichtenfluss zwischen diesen Prozessen, der dafür sorgt, dass Prozesse auf Ereignisse in anderen Prozessen reagieren können.

Eine **Schwimmbahn** (engl.: Lane) unterteilt einen Pool oder andere Schwimmbahnen. Sie dient der internen Abgrenzung von Aufgaben. Wenn ein Pool beispielsweise ein mehrköpfiges Team darstellt, lassen sich mit Lanes die einzelnen Mitarbeiter untereinander abgrenzen.

2.2.2.3 *Artefakte*

Artefakte sind Elemente, die es gestatten, Prozessmodelle besser verständlich zu gestalten oder zusätzliche Informationen in das Prozessmodell zu integrieren. Zu den Artefakten gehören Anmerkungen und Gruppierungen. Die BPMN 2.0 bietet außerdem die Möglichkeit eigene Symbole als Artefakte in Prozessmodelle zu integrieren. Anmerkungen und eigene Symbole werden über Assoziationen (siehe 2.2.2.4 Verbindende Objekte) an andere Elemente des Modells angefügt.

Anmerkungen können Kommentare, Beschreibungen, Hinweise oder andere Beschriftungen sein. Sie erhöhen das Verständnis des Modells indem sie zusätzliche Erklärungen oder Informationen an das Prozessmodell binden.

Eine **Gruppierung** ist eine lose, thematische Zusammenfassung von Objekten, ohne diese vom restlichen Prozess abzugrenzen. Die Gruppierung dient der Strukturierung von Prozessen und der Übersicht.

Mit der BPMN 2.0 wurde die Möglichkeit hinzugefügt **eigene Symbole** in Form von Artefakten in Prozessmodelle zu integrieren. So können Prozessmodelle nach eigenen Wünschen und Vorstellungen an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

2.2.2.4 *Verbindende Objekte*

Verbindungen sind die Verknüpfungen zwischen anderen Elementen. Es gibt drei Verbindungsobjekte, die in der BPMN 2.0 Verwendung finden: Sequenz- und Nachrichtenflüsse, sowie Assoziationen.

Sequenzflüsse sind Verbindungen zwischen Flussobjekten innerhalb eines Pools. Sie sind gerichtet und geben so den Ablauf des Prozesses an.

Nachrichtenflüsse werden dann verwendet, wenn eine Kommunikation über Poolgrenzen hinaus stattfindet. Nachrichtenflüsse verbinden Ereignisse und Aktivitäten in unterschiedlichen Pools. Sie sind ebenso gerichtet.

Assoziationen sind Verbindungen von Objekten mit Artefakten. Mit ihnen werden zum Beispiel Hinweise an eine bestimmte Aufgabe gekoppelt. Assoziationen können ebenfalls gerichtet sein, wenn es darum geht Datenflüssen zu modellieren. Damit lassen sich schnell Inputs und Outputs voneinander trennen.

2.2.2.5 Spezialisierte Aktivitäten, Ereignisse und Gateways

Die Basiselemente umfassen bereits eine ausreichende Palette, um eine Vielzahl an Prozessmodellen darzustellen. Die BPMN bietet zur feineren Detaillierung von Basiselementen spezielle Zusätze an, um auf den ersten Blick im Diagramm die Ausprägungen von Aktivitäten, Ereignissen und Gateways zu unterscheiden. Dies hilft beim Verständnis von Prozessmodell-
diagrammen und ist zum Teil sogar für die Semantik nötig. Außerdem erhöht es die Präzision der Prozessmodelle, da Aktivitäten, Ereignisse und Gateways unterschieden werden können.

Aktivitäten

Bei den Aktivitäten genügt für den Einstieg und das Verständnis dieser Arbeit eine Unterscheidung von Benutzeraktivitäten und Serviceaktivitäten.

Benutzeraktivitäten zeichnen sich dadurch aus, dass ein menschlicher Prozessteilnehmer bei der Abarbeitung der Aktivität aktiv wird. Im Gegensatz dazu erfordern **Serviceaktivitäten** kein Eingreifen eines Prozessteilnehmers, sondern werden automatisiert durch IT abgebildet.

Darüber hinaus werden zusätzlich spezialisierte Ausprägungen für Aktivitäten in den BPMN 2.0 Spezifikationen definiert, unter anderem zum Senden und Empfangen von Nachrichten, zum Ausführen eines Skriptes oder für die Abarbeitung und Auswertung von Geschäftsregeln.¹⁶

Abbildung 3 auf der nächsten Seite zeigt die grafische Darstellung sowohl einer Service- als auch einer Benutzeraktivität in der BPMN 2.0 Notation.

¹⁶ Vgl. [3], Kapitel 10.2.3.1, S.158 ff.



Abbildung 3: Service- und Benutzeraktivität in BPMN 2.0

Ereignisse

Ereignisse sind nach Freund und Rücker Zustände, die während eines Prozesses **eintreten (catch)** oder **ausgelöst (throw)** werden können und es wert seien, beobachtet zu werden.¹⁷

Bevor die spezialisierten Ausprägungen von Ereignissen betrachtet werden, ist eine Unterscheidung der Ereignisse anhand ihrer Position und Aufgabe im Prozessmodell sinnvoll, da sich die Funktion der Spezialisierungen davon abhängen können.

Ereignisse können beispielsweise zu Beginn eines Prozesses stehen und angeben, welche Situation eintreten muss, damit der Prozess überhaupt gestartet wird. Folglich werden diese Ereignisse **Startereignisse** genannt. Startereignisse sind immer eintretende Ereignisse.

Ein Ereignis, das während eines Prozesses eintritt oder ausgelöst wird, heißt **Zwischenereignis**. Sie sind für die Modellierung zwar nicht zwingend nötig, können aber sehr nützlich sein, wenn beispielsweise ein Zwischenstand oder ein Meilenstein modelliert werden soll. Zwischenereignisse können sowohl ausgelöst werden als auch eintreten.

Ein Ereignis, das ausgelöst wird, wenn ein Prozesspfad komplett durchlaufen wurde, heißt **Endereignis** und beendet den entsprechenden Prozesspfad. Endereignisse sind immer auslösende Ereignisse.

Abbildung 4 zeigt die grafische Darstellung der vier Kategorien, in denen ein Ereignis auftreten kann als Blankoereignis, also als Ereignis ohne spezielle Ausprägung.



Abbildung 4: Start-, Zwischen und Endereignis in BPMN 2.0

¹⁷ Vgl. [1], Kapitel 2.2, S.28 und Kap. 2.6.1, S.49.

Nach der Unterscheidung der Ereignisse in eintretende und auslösende, sowie Start-, Zwischen- und Endereignisse, können die speziellen Ausprägungen der Ereignisse betrachtet werden.

Die beiden wichtigsten für den Einstieg in die Prozessmodellierung mit der BPMN sind die Verknüpfung mit einer Nachricht oder einer zeitlichen Komponente (Timer).

Nachrichten können entweder versendet oder empfangen werden. Auslösende Ereignisse senden Nachrichten, eintretende Ereignisse warten auf den Empfang einer Nachricht. Das Senden und Empfangen von Nachrichten ist wichtig für die Kommunikation zwischen Prozessen. In Abbildung 5 sind alle Ausprägungen eines Nachrichtenereignisses grafisch dargestellt.



Abbildung 5: Nachrichtenereignis in BPMN 2.0

Eine zeitliche Komponente (Timer) kann nur an eintretende Ereignisse gekoppelt werden. Sie werden verwendet, wenn der Ablauf einer gewissen Zeitspanne oder das Eintreten eines gewissen Zeitpunktes einen Prozess beeinflussen. Abbildung 6 zeigt die beiden Formen des eintretenden zeitlichen Ereignisses als grafische Elemente der BPMN 2.0 Notation.



Abbildung 6: Zeitliches Event in BPMN 2.0

Wie bei den Aktivitäten gibt es auch für Ereignisse weitere Spezialisierungen. Ergebnisse können ebenso mit Signalen, Bedingungen, Fehler- und Eskalationsmeldungen verknüpft werden.¹⁸

Gateways

Gateways sind Flussobjekte, die dazu dienen im Prozess verschiedene Prozesspfade unter bestimmten Bedingungen zu verzweigen oder wieder zusammenzuführen.

¹⁸ Vgl. [3], Kapitel 10.4, S.233 ff.

Die BPMN 2.0 Spezifikation definiert das exklusive Gateway, das ereignisbasierte Gateway, das parallele Gateway, das inklusive Gateway sowie das komplexe Gateway.¹⁹

In dieser Arbeit werden ausschließlich Exklusive, Ereignisbasierte oder Parallele Gateways verwendet. Diese drei Ausprägungen bieten eine ausreichend breite Palette an Gateways, um nahezu alle Sachverhalte eindeutig darzustellen.

Das **exklusive Gateway** (XOR) sagt aus, dass nach dem Testen einer Bedingung genau ein folgender Prozesspfad weitergeführt wird. Umgekehrt, wenn das Exklusive Gateway als Zusammenführung mehrerer Prozesspfade eingesetzt ist, wird der Prozess an dieser Stelle fortgesetzt, wenn einer der eingehenden Prozesspfade das Gateway erreicht.

Das **parallele Gateway** (AND) beschreibt eine Verzweigung des Prozesses. Es werden alle ausgehenden Prozesspfade gleichzeitig ausgeführt. Als Zusammenführung eingesetzt, wird der Prozess erst dann fortgesetzt, wenn alle eingehenden Prozesspfade das Gateway erreichen. Durch ein Paralleles Gateway werden parallele Prozesspfade wieder synchronisiert.

Das **ereignisbasierte Gateway** ist ein nach dem FIFO Prinzip (First In First Out) arbeitendes XOR Gateway, das auf das Eintreten eines von mehreren Ereignissen wartet. Nach einem ereignisbasierten Gateway folgen ausschließlich eintretende Ereignisse. Es wird der Prozesspfad eingeschlagen, dessen Ereignis als erstes eintritt. Die restlichen Prozesspfade werden verworfen. Als Zusammenführung mehrerer Prozesspfade, arbeitet das ereignisbasierte Gateway wie ein exklusives Gateway. Tritt eines der vorgelagerten Ereignisse ein, wird der Prozess fortgesetzt.

Zur Anwendung kommt solch ein Gateway, wenn zum Beispiel ein Antragsteller seinen Antrag eingereicht hat und nun darauf ob sein Antrag angenommen oder abgelehnt wird, wenn sowohl Annahme, als auch Ablehnung als eintretende Ereignisse modelliert wurden. Mit einem ereignisbasierten Gateway als Zusammenführung lässt sich beispielsweise ein Prozess mit zwei Startereignissen modellieren.

In der folgenden Abbildung 7 sind die grafischen Darstellungen eines exklusiven, parallelen und ereignisbasierten Gateways abgebildet.

¹⁹ Vgl. [3], Kapitel 10.5, S.287 ff.

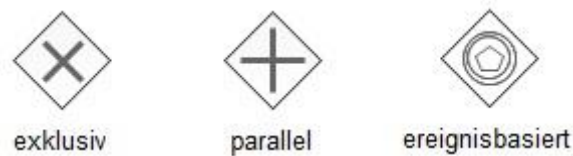


Abbildung 7: Arten eines Gateways in BPMN 2.0

2.2.3 Abgrenzung von anderen Notationen

Neben der BPMN (2.0) gibt es die Möglichkeit Prozesse und Abläufe mit anderen Notationen darzustellen. Zwei der bekanntesten Notationen, mit denen sich Prozesse modellieren lassen, sind die Ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK) und die Aktivitätsdiagramme der UML sein. Eine detaillierte Betrachtung der Notation würde den Rahmen der Arbeit überschreiten, weshalb hier in Anlehnung an Freund und Rücker²⁰ auf einige Vor- und Nachteile der EPK im Vergleich mit BPMN eingegangen wird.

Die EPK entstand Anfang der 90er Jahre durch eine Kooperation der Universität des Saarlandes und der SAP AG als Konzept.²¹

Auf dessen Basis wurde später eine BPM-Software namens ARIS-Toolset entwickelt. Die enge Integration der EPK als Prozessdokumentation für ERP-Lösungen von SAP-Produkten verhalf der EPK, insbesondere im deutschsprachigen Raum zu einem hohen Bekanntheitsgrad. Mit dem Aufkommen der BPMN scheint ein Umbruch stattzufinden und viele Prozessmodellierer beginnen damit auf BPMN umzusteigen.²²

Die EPK Diagramme ist aufgrund ihrer vergleichsweise kleinen Palette an Elementen leicht zu verstehen. Aufgrund ihrer weiten Verbreitung haben auch viele Personen aus dem IT-Bereich oder dem Business Management bereits während ihrer Ausbildung oder des Studiums EPK als Prozessmodellierungsnotation kennengelernt. Daher fällt es einen Großteil der im IT und Business Management beschäftigten Personen leicht EPK Prozessdiagramme zu lesen und zu verstehen.

In der EPK werden Ereignisse, Aktivitäten und Gateways verwendet. Die EPK kennt parallele (AND) und exklusive (XOR) Gateways zur Verzweigung und Synchronisation von Prozesspfaden. Ebenso ist es in der EPK möglich Ressourcen in Form von Datenobjekten, Mitarbeitern oder Systemen in Prozessmodelle einzubinden.

²⁰ Vgl. [1], Kapitel 2.12., S. 110ff.

²¹ Vgl. [20].

²² Vgl. [1], Kapitel 2.12.1, S.110 f.

Anders als die BPMN 2.0 unterscheidet die EPK aber weder zwischen Start-, Zwischen- und Endereignissen, noch kennt sie unterschiedliche Typisierungen für Aktivitäten oder Ereignisse. Ebenso existieren in der EPK keine angehefteten Ereignisse, was die Modellierung von Fehlerfällen und Eskalationsmeldungen erschwert. Darüber hinaus ist es schwierig in der EPK das Zusammenspiel verschiedener Prozesse untereinander zu modellieren.

Hier bietet die BPMN 2.0 durch die Verwendung von Pools, Lanes zur Abgrenzung und Nachrichtenflüssen zum Austausch von Signalen und Nachrichten durchaus mehr Potenzial. In der BPMN 2.0 können auch durch die verschiedenen Spezialisierungen von Ereignissen, Gateways und Aktivitäten eine Vielzahl an Situationen konkret erfasst und kompakt dargestellt werden, was vor allem die Präzision der BPMN Modell gegenüber Prozessmodellen der EPK erhöht.²³

Freund und Rücker weisen dazu daraufhin, dass „die EPK für eine Prozessmodellierung im Kontext der Prozessautomatisierung vergleichsweise ungeeignet [sei].“²⁴

Möglicherweise fehlt der EPK die „Prestigewirkung“ eines durch die OMG spezifizierten Industriestandards. Nach jetzigem Stand ist nicht davon auszugehen, dass es eine ähnliche Norm für die EPK geben wird, wodurch in künftigen Projekte eher zur BPMN 2.0 übergegangen werden wird, um von einheitlichen Schnittstellen und Supportmöglichkeiten zu profitieren.

Nichts destotrotz ist die EPK vor allem im ARIS Umfeld noch sehr präsent. Doch auch hier wird zunehmend auf die BPMN zur Prozessmodellierung gesetzt, wodurch die EPK sukzessive durch die BPMN verdrängt wird.

Die Aktivitätsdiagramme der UML sind eine von 13 Diagrammarten, die durch die OMG seit 1997 spezifiziert, verwaltet und weiterentwickelt werden.

In der Spezifikation der UML 2.0 werden Aktivitätsdiagramme folgendermaßen beschrieben:

„Activity modeling emphasizes the sequence and conditions for coordinating lower-level behaviors, rather than which classifiers own those behaviors. These are commonly called control flow and object flow models.“²⁵

Aktivitätsdiagramme wurden also zur Modellierung von vor allem technischen Objekt- und Kontrollflüssen entwickelt. Hingegen verfolgt die BPMN 2.0 eine eher fachliche Ausrichtung.

²³ Vgl. [1], Kapitel 2.12. S.110.

²⁴ Vgl. [1], Kapitel 2.12.1, S.111.

²⁵ Vgl. [23], Kapitel 12.1, S.285.

Während BPMN 2.0 also eine Notation für die Modellierung von fachlichen Geschäftsprozessen ist und die UML entwickelt wurde, um allgemein Softwaresysteme zu modellieren, sollte die BPMN nicht als Nachfolger der UML missverstanden werden.²⁶

Zumal Aktivitätsdiagramme wohl vor allem im Rahmen von IT-Projekten verwendet werden. Dort ist die UML nach wie vor die vorherrschend genutzte Notation. Da BPMN weder der Nachfolger der UML ist, noch den Anspruch hat dieser zu werden, werden beide Notationen auch weiterhin verwendet werden.

Dennoch lassen sich mit Aktivitätsdiagrammen fachliche Prozessabläufe adäquat darstellen. Dazu bietet die Notation eine Vielzahl an Elementen, teils sehr technischer Natur. Freund und Rücker stellen bei ihrer Gegenüberstellung ebenfalls fest, dass es für einige Elemente der Aktivitätsdiagramme keine direkte Entsprechung in der BPMN gibt und das Mapping von Unterbrechungsbereichen in der BPMN zwar möglich ist, aber hierfür die BPMN Spezifikation beispielsweise Lane übergreifende Teilprozesse nicht erlaubt.²⁷

Aktivitätsdiagramme werden auch künftig für die Abbildung von Prozessabläufen in Softwaresystemen benötigt und genutzt. Die Standardisierung durch die OMG und Einbindung in das UML Framework sorgen für eine langfristig, nachhaltige Pflege und Weiterentwicklung der Aktivitätsdiagramme. Für den Bereich der Prozessmodellierung, vor allem wenn eine fachliche Dokumentation erfolgt, ist die BPMN den Aktivitätsdiagrammen überlegen. Dies ist allein schon der Tatsache geschuldet, dass die Aktivitätsdiagramme nicht für eine Prozessmodellierung, die auf Prozessautomatisierung hinausläuft entwickelt wurden ist.

2.2.4 Kunden eines Prozessmodells

Nach Freund und Rücker müssen Prozessmodelle „kundenorientiert“ modelliert werden, da sie von Betrachtern mit unterschiedlichen Kompetenzen und Interessen an den Prozessmodellen gelesen werden.²⁸

Dazu stellen sie die gängigsten Rollen im BPM-Kreislauf vor. Es werden die Rollen des Prozessverantwortlichen, Prozessmanager, Prozessbeteiligten, Prozessanalytiker und Prozessingeneurs genannt und beschrieben.

Der **Prozessverantwortliche** (engl.: Process Owner) sei in den meisten Unternehmen in den ersten Führungsebenen zu finden. Ihm obliege die strategische Verantwortung für einen Pro-

²⁶ Vgl. [1], Kapitel 2.12.2, S.111.

²⁷ Vgl. [1], Kapitel 2.12.2, S.111, S. 113f.

²⁸ Vgl. [1], Kapitel.1.3.2, S.12-14.

zess. Außerdem verantworte er die Freigabe des Budgets zur Umsetzung eines Verbesserungsprojektes. Der Prozessverantwortliche habe ein hohes Interesse an der steten Prozessoptimierung.

Der **Prozessmanager** (engl.: Process Manager) sei meist im operativen Management zu finden. Er berichte direkt an den Prozessverantwortlichen und beantrage Verbesserungsprojekte. Gegenüber externen Dienstleistern übernehme er die Kundenrolle.

Die **Prozessbeteiligten** (engl.: Process Participant) seien diejenigen Mitarbeiter, die in den Prozessen arbeiten. Sie erbringen die resultierende Wertschöpfung. Oft unterstehen Prozessbeteiligte abhängig von der Unternehmensstruktur und der Natur des Prozesses direkt dem Prozessmanager.

Der **Prozessanalyst** (engl.: Process Analyst) besitze Kernkompetenzen im Bereich BPM im Allgemeinen und BPMN im Detail. Er unterstütze den Prozessmanager entlang des BPM-Kreislaufes und vertrete oder berate ihn gegenüber Dienstleistern. Obwohl selten an der direkten Umsetzung beteiligt, werde der Prozessanalyst der IT zugeordnet.

Der **Prozessingenieur** (engl.: Process Engineer) obliege die Umsetzung des Sollprozesses des Prozessanalysten. Er sei daher fest der IT zugeordnet. Während der restlichen Phasen des BPM-Kreislaufs werde der Prozessingenieur oft bereits als Gesprächspartner vom Prozessanalysten eingebunden werden, um bei der frühen Entwicklungsphase des Prozesses zu unterstützen.

3 Ausgangssituation

Im Unternehmen sind unter anderem Dualstudenten, Auszubildende und Praktikanten angestellt, die als Nachweis über ihre Aktivitäten während der Arbeitszeit ein Dokument pflegen müssen, das sogenannte Berichtsheft.

3.1 Rollenbezeichnungen

Aus Sicht des Prozesses und im Hinblick auf die Berechtigungen gibt es zwischen den Rollen Dualstudenten, Auszubildende und Praktikanten keinen Unterschied. Sie werden im Folgenden daher unter der Rolle „Student“ zusammengefasst. Das entspricht der implementierten Rollenbezeichnung.

Ausbilder und ausbildungsverantwortliche Personen, die berechtigt sind die Nachweise der Studenten zu kontrollieren, tragen angelehnt an die Benennung im Quelltext die Bezeichnung „Mentor“. Einem Mentor sind mehrere Studenten zugeordnet, deren Betreuung er als fachlicher Ansprechpartner übernimmt.

3.2 Dokumente

Ein Tagesbericht ist ein Tätigkeitsnachweis für einen Kalendertag. In ihm sind sämtliche Aktivitäten des Tages, deren Dauer und Ausrichtung (Projekt, Kundengespräche, Abwesenheit, etc.) sowie die Arbeitszeit eines Studenten protokolliert.

Ein Wochenbericht setzt sich aus den fünf Tagesberichten einer Kalenderwoche zusammen. Es ist das Dokument, das vom Studenten angelegt, gepflegt und gespeichert und vom Mentor kontrolliert und abgesegnet wird²⁹. Der Wochenbericht wird automatisch angelegt, sobald ein Student den ersten Tagesbericht in der entsprechenden Kalenderwoche anlegt. Er wird außerdem automatisch gelöscht, wenn alle Berichte dieser Kalenderwoche gelöscht werden.

Als Berichtsheft wird die Sammlung aller von einem Studenten angelegten Wochenberichte bezeichnet. Es dient als Nachweis über die Aktivitäten im Unternehmen während der Zeit der Anstellung, des Studiums bzw. der Ausbildung.

²⁹ Vgl. Kapitel 4.1 Prozesserhebung, S. 16f.

3.3 Technisches Umfeld

Um die Pflege der Berichtshefte einheitlich und zentral zu ermöglichen, wurde eine unternehmensinterne Java Applikation entwickelt.

Die Applikation wurde nach dem Schichtmodell entwickelt. Das Schichtmodell beschreibt das Zusammenfassen von Teilen einer Anwendung nach thematisch gruppierten Aspekten und Aufgaben. Die dadurch entstehenden Schichten (engl.: tier oder layer) kommunizieren durch definierte Schnittstellen miteinander. Es gibt unterschiedliche Ausprägungen des Schichtenmodells mit zwei, drei oder mehr Schichten. Im Projekt wurde das Modell mit drei Schichten umgesetzt. Es gliedert sich in Präsentationsschicht (Benutzeroberfläche), Anwendungslogik (Services) und Datenschicht (Datenbank). Die Anwendungslogik kommuniziert über ein Persistenzframework mit der Datenschicht. Ziel des Modells ist die Strukturierung von Anwendungssoftware, um Erweiterungen und Wartung zu erleichtern.

Die Anwendung besitzt eine Client-Server Architektur. Das bedeutet der Server reagiert und beantwortet Anfragen, die von einer Client Anwendung gesendet wurden. Der Server kann über eine URL von jedem mit dem Internet verbundenen Web Browser aus angesprochen werden und die Anwendung somit aufgerufen und ausgeführt werden.

4 Analyse

Der bisherige Prozess soll verbessert werden. Anhand des BPM-Kreislaufs ist das Vorgehen dazu klar strukturiert. Nach der Prozesserfassung und –dokumentation erfolgt die Analyse der Schwächen, wobei Probleme identifiziert und aufgezeigt werden.

4.1 Prozesserhebung

Der gesamte Prozess läuft über das interne Portal ab. Student und Mentor besitzen persönliche Logins mit denen sie sich im Portal anmelden können. Auf der Startseite befindet sich für jeden eine Übersicht. Angemeldet in der Rolle Student werden auf der Startseite alle angelegten Wochenberichte mit dem Status „Fehlt“ oder „Fehlerhaft“ angezeigt.

Loggt sich ein Mentor ein sieht er eine Übersicht der zugeordneten Studenten in Tabellenform auf der Startseite. Durch Auswählen eines Studenten durch Klick auf die entsprechende Tabellenzeile wird eine Übersicht über die eingereichten und angenommenen Wochenberichte des ausgewählten Studenten angezeigt. Ein Wochenbericht kann folgende Zustände besitzen.

- Ein Wochenbericht **fehlt**, wenn er vom Studenten zwar angelegt aber noch nicht zur Kontrolle eingereicht worden ist.
- Er ist **fehlerhaft**, wenn der Wochenbericht eingereicht, kontrolliert und nicht angenommen wurde. Der Mentor hat die ausstehenden Fehler kommentiert und fordert eine Nacharbeit durch den Studenten.
- Der Wochenbericht ist **abgegeben** drückt aus, dass der Wochenbericht von Studenten eingereicht wurde und nun beim Mentor zur Kontrolle vorliegt.
- Er wurde **angenommen**, wenn er eingereicht und vom Mentor als ausreichend bewertet wurde. Es bedarf keiner weiteren Bearbeitung des Wochenberichtes.

Der Prozess der Berichtsheftpflege beginnt mit dem Erstellen eines Tagesberichtes durch den Studenten. Geschieht dies in einer neuen Kalenderwoche, also einer Kalenderwoche, für die noch kein Wochenbericht angelegt wurde, wird ein dazugehöriger Wochenbericht automatisch erstellt. Umgekehrt wird ein Wochenbericht dann gelöscht, wenn alle Tagesberichte der entsprechenden Kalenderwoche gelöscht wurden. Es können daher keine leeren Wochenberichte existieren.

Nachdem ein Tagesbericht angelegt wurde, wird dieser durch den Studenten gepflegt. Zur Pflege gehören das Eintragen mindestens einer Aktivität, deren Dauer, Ausprägung und Be-

schreibung. Außerdem müssen im Tagesbericht die eigene Arbeitszeit und der Name des Betreuers eingetragen werden. Der Betreuer ist der Mentor des Studenten. Meistens handelt es sich dabei um den zuständigen Ausbilder, der den Wochenbericht des Studenten letzten Endes kontrolliert. Abschließend, wenn alle Eingaben gemacht wurden, wird der Tagesbericht gespeichert.

Wenn für alle Tage der Kalenderwoche ein Tagesbericht gepflegt wurde und der Wochenbericht damit abgabebereit ist, kann der Student den Wochenbericht einreichen. Dadurch wird der Status des Wochenberichts auf „Abgegeben“ gesetzt und der Wochenbericht gesperrt. Bis der Mentor ihn gegebenenfalls zur Nacharbeit wieder freigibt, kann der Student den Wochenbericht nachträglich nicht mehr bearbeiten.

Der Wochenbericht taucht nun in der Übersicht des Mentors auf, der sich den Wochenbericht als PDF Datei herunterladen und lesen kann. Ist der Mentor mit dem Wochenbericht zufrieden, setzt er den Status des Wochenberichtes auf „Angenommen“. Der Prozess endet dann und der Wochenbericht wurde gepflegt. Der Mentor kann den Wochenbericht auch beanstanden. In diesem Fall verfasst der Mentor den Grund oder die Gründe der Beanstandung in einem Hinweisfeld und setzt abschließend den Status des Wochenberichts auf „Fehlerhaft“.

Dadurch ist der Student wieder in der Lage den Wochenbericht weiter zu bearbeiten. Er korrigiert den Wochenbericht anhand der Hinweise, die vom Mentor gegeben wurden. Wurden alle Fehler korrigiert, wird der Wochenbericht wieder eingereicht und liegt zur erneuten Kontrolle beim Mentor vor. Dieser Kreislaufprozess setzt sich fort, bis der Wochenbericht vom Mentor angenommen wurde und der Prozess damit endet.

4.2 Prozessdokumentation

Der oben beschriebene Prozess kann als Business Process Diagram (BPD) in der BPMN 2.0 dargestellt werden. Bei der Prozesserfassung und –dokumentation gibt es die Möglichkeit die Symbolpalette einzuschränken und mit einer überschaubaren Menge an einfachen Symbolen Prozesse zu modellieren. Zum Teil verlieren die Prozessmodelle dadurch an Korrektheit oder sie bilden den Prozess nicht komplett mit allen Facetten ab, genügen aber oft noch den Anforderungen, den Prozess kompakt und simpel darzustellen. In diesem Fall wurde zum Beispiel auf die direkte Modellierung der Erstellung der Tagesberichte, dem Beschreiben der Tätigkeiten und Eintragen der Arbeitszeit verzichtet. Stattdessen wurden diese Aktivitäten zur Aktivität „Wochenbericht pflegen“ zusammengefasst“. Eine mögliche Darstellung des Prozessmodells als BPMN Modell zeigt die folgende Abbildung 8.

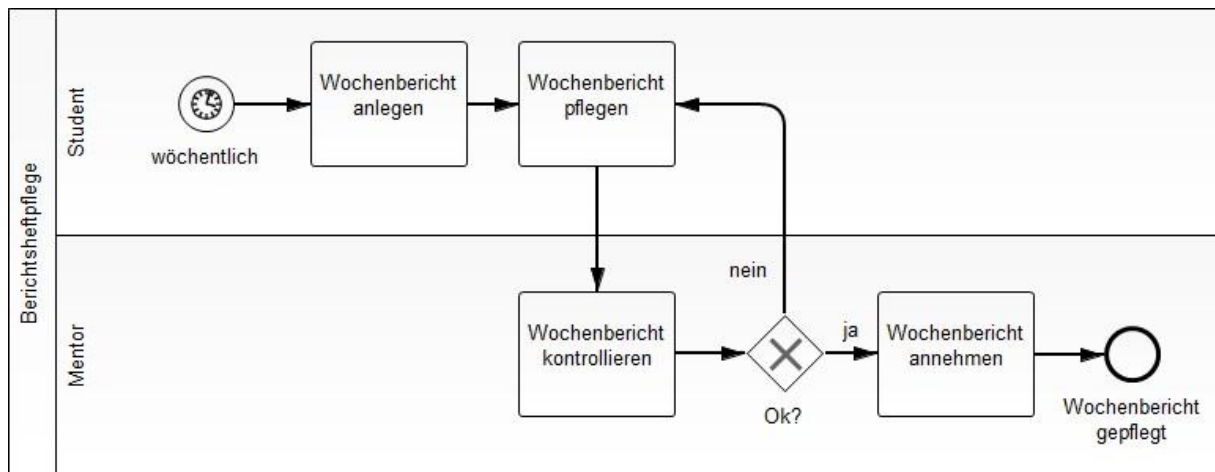


Abbildung 8: Bisheriger Prozess als BPMN Modell

Auf strategischer Ebene sind Details häufig nur begrenzt nötig, um ein allgemeines Verständnis des Prozessablaufs zu erhalten. In diesem Fall ist ersichtlich, dass zwischen Student und Mentor ein Kreisprozess abläuft, der die Qualität des Wochenberichts sicherstellt und dass der gesamte Prozess wöchentlich durchlaufen wird. Auf die Details der Zwischenschritte wurde vorerst verzichtet. Für den operativen Bereich, bei dem es um die Analyse der detaillierten Abläufe geht, ist jedoch eine genauere Modellierung nötig. So ist in Abbildung 8 die Prüfung, ob es bereits einen Wochenbericht für die aktuelle Woche gibt, gar nicht modelliert. Da es sich auch bei BPMN Diagrammen in erster Linie um Modelle handelt, muss der Modellierer immer wissen, an welchen Adressaten er sein Modell richtet und auf welche Details auf Kosten der Vollständigkeit und Semantik des Prozessmodells er verzichtet.

4.3 Prozessanalyse und Problemidentifikation

Die Analyse des Prozesses und ein Interview mit einem Mentor haben Optimierungspotenzial aufgezeigt.

Es mangelt der Applikation an einer entsprechenden Möglichkeit für Mentoren die Vollständigkeit der Berichtshefte ihrer Studenten zu prüfen. Eine Prüfung auf Vollständigkeit kann durch einen Mentor bislang auf zwei Arten erfolgen.

Einerseits kann er für einen Studenten prüfen, ob in der Übersicht ein Wochenbericht fehlt. Wochenberichte erhalten beim Erstellen automatisch einen eindeutigen Titel, der auch in der Übersicht zu sehen ist. Der Titel setzt sich zusammen aus dem Jahr und der Kalenderwoche, für den der Wochenbericht angelegt wurde und der ID des Studenten. Ein vollständig gepflegtes Berichtsheft würde eine fortlaufende Nummerierung der Kalenderwochen ausweisen.

Sprünge in der Nummerierung weisen auf einen oder mehrere fehlende(n) Wochenbericht(e) hin. Dieses Vorgehen mag bei wenigen Studenten mit je einer Hand voll Wochenberichten noch relativ einfach und ohne allzu großen Aufwand funktionieren und durchaus noch praktikabel sein, doch explodieren die Aufwandskosten für größere Studentengruppen mit jeweils mehr als 100 gepflegten Wochenberichten. Auch kann es passieren, dass der Mentor einen Sprung in der Nummerierung schlicht überliest und dadurch nicht bemerkt, dass die Berichterführung unvollständig ist. Das kann bei solch einer einseitigen Arbeit schnell geschehen und erhöht die Fehlerquote. Die manuelle Prüfung durch den Mentor ist daher nicht zu empfehlen. Neben dem enormen Aufwand der Prüfung birgt sie auch stets die Gefahr unvollständige Berichtheften nicht als solche zu erkennen.

Um die eben beschriebene Fehlerquelle auszuschließen, kann der Mentor als zweite Möglichkeit seine Studenten dazu auffordern ihm mitzuteilen, wie der Stand ihrer jeweiligen Berichtheften ist. Jeder Student kann dann in seinen Kalender nachschauen welche Tages- und Wochenberichte noch fehlen und dem Mentor davon in Kenntnis setzen. Es ist außerdem davon auszugehen, dass der Student zumindest ungefähr weiß, welche Wochenberichte ihm noch fehlen. Der Einzelaufwand beim Studenten ist daher geringer als beim Mentor. Dennoch ist auch dieses Verfahren aus folgenden Gründen nicht zu empfehlen. Wie der Mentor, so ist auch ein Student nicht über Irrtümer erhaben und kann Fehler beim Nachprüfen seines Berichtheftes machen. Er stellt damit ebenso eine Fehlerquelle dar. Ein weiterer Aspekt ist die Rückmeldungsverzögerung bei Krankheit oder Abwesenheit eines Studenten. In solch einem Fall reagiert der Student erst mit Verspätung, nämlich nach seiner Rückkehr, auf die Anfrage des Mentors, der die Auskunft jedoch zeitnah und vollständig wünscht. Darüber hinaus ist der Kontrollaspekt bei einer Auskunft nicht gegeben, da diese stets auf Vertrauensbasis erfolgt. Der Mentor muss daher darauf vertrauen, dass der Student keine Falschangaben macht.

5 Design

5.1 Anforderungen

Bevor mit der Entwicklung eines Konzeptes begonnen werden kann, müssen Ziele definiert werden, die von einer potenziellen Lösung erfüllt werden sollen. Anhand der vorangegangenen Analyse konnte festgestellt werden, dass es an einem brauchbaren Werkzeug zur Vollständigkeitskontrolle seitens des Mentors mangelt und es Defizite im Bereich Prozesskontrolle und -steuerung gibt.

5.1.1 Vollständigkeitskontrolle

Um die Abwicklung der Vollständigkeitskontrolle zu verbessern, ist es empfehlenswert in der Applikation eine Funktion anzubieten, mit der jederzeit eine vollständige Abfrage über den Stand der Berichtshefte möglich ist. Eine einfache Lösung dafür ist die Anzeige spezieller Kennzahlen. Für jeden Studenten sollen zusätzlich zu ID, Name und Vorname folgende Kennzahlen angezeigt werden:

- **Eingereichte Wochenberichte.** Damit ist die Anzahl aller Berichte gemeint, die vom Studenten zur Bewertung eingereicht wurden, von diesem aber noch nicht bewertet worden sind.
- **Ausstehende Wochenberichte.** Diese Kennzahl gibt an, wie viele Wochenberichte durch vom Studenten noch nicht eingereicht wurden, obwohl sie es bis zur aktuellen Kalenderwoche hätten sein müssen.
- **Ungepflegte Tage.** Dabei handelt es sich um die Anzahl der Tage, für die vom Studenten noch kein Tagesbericht angelegt worden ist. Dies gilt nur für Kalenderwochen, für die ein Wochenbericht seitens des Studenten einzureichen gewesen wäre.

Die Anzahl eingereichter Wochenberichte enthält auch die in Zukunft liegenden Wochen. Dies kann der Fall sein, wenn ein Student zum Beispiel seinen Urlaub geplant hat und nach Freigabe des Urlaubs sein Berichtsheft direkt für diese Zeit gepflegt hat.

Ausstehende Wochenberichte ist wahrscheinlich die Kennzahl, auf die ein Mentor den wohl größten Wert legt. Sie gibt genaue Auskunft über den Stand des Berichtshefts. Wird für die Anzahl der ausstehenden Wochenberichte eine Null angezeigt, so ist das Berichtsheft einschließlich der aktuellen Kalenderwoche vollständig gepflegt. Ist die Anzahl größer als null, fehlen eingereichte Wochenberichte.

Die Anzahl der ungepflegten Tage gibt dem Mentor Aufschluss über das „Maß der Unvollständigkeit“. Dazu folgendes kurzes Beispiel:

Bei den Studenten A und B sind jeweils drei Wochenberichte ausstehend. Student A hat diese drei Wochenberichte vollständig gepflegt, aber lediglich vergessen sie einzureichen, damit sie vom Mentor kontrolliert werden können. Bei Student B hingegen gibt es noch einige Tage ohne einen angelegten Tagesbericht, beziehungsweise mit einem leeren Tagesbericht. Ein Tagesbericht ist leer, wenn noch keine Aktivität für dieses Datum angelegt und gespeichert wurde. Für Student A ist die Anzahl der ungepflegten Tagesberichte null. Der Mentor erkennt daran, dass die Wochenberichte offensichtlich gepflegt wurden, vom Studenten es lediglich vergessen wurde diese einzureichen. Bei Student B fehlen hingegen fünf Tagesberichte, was dem Mentor darüber Auskunft gibt, dass der Student sich mit der Pflege seines Berichtshefts stärker in Verzug befindet als Student A, nämlich um exakt fünf anzulegende Tagesberichte.

Dies kann durchaus wichtig bei der Beurteilung eines Studenten für seinen Praktikumsbericht sein.

5.1.2 Prozesskontrolle und -steuerung

Durch die zusätzlichen Kenndaten je Student hat ein Mentor nun ein adäquates Mittel an der Hand, um den Stand des Pflegeprozesses des Berichtshefts eines Studenten besser einschätzen zu können. Eine genauere Prozesskontrolle ist auf diese Weise schon recht gut möglich.

Die komplette Prozesskontrolle soll aber nicht dem Mentor obliegen. Ziel ist es den Prozessablauf zu automatisieren. Das bedeutet ein Automatismus soll den Ablauf der Wochenberichtspflegeprozesse überwachen und protokollieren. Er soll über den genauen Ablauf des Prozesses jederzeit Bescheid wissen. Für die Zukunft wäre es sicherlich interessant allen Prozessteilhabern ihre Aufgaben zuzuweisen. Das hätte folgende Vorteile.

Ähnlich wie in der Programmierung läge ein entscheidender Vorteil in der Entkoppelung von Prozessen. Ein Prozess, viel mehr der ausführende Prozessteilnehmer, benötigt keine Kenntnisse über den Ablauf und den Stand anderer Prozesse. Ein solcher Automatismus übernimmt die Aufgabe den Ablauf eines Prozesses zu steuern und zu überwachen. Durchlaufzeiten, Einhalten von Deadlines, Eskalations-, Erfolgs- oder Fehlermeldungen, das alles obliegt der Verantwortung dieses Automatismus. Der Prozessteilnehmer hingegen arbeitet mit einer Aufgabenliste, die alle Aktivitäten enthält auf deren Abarbeitung laufenden Prozessinstanzen warten.

Im vorliegenden Fall entfielen die Kommunikation beziehungsweise das gegenseitige Überwachen und Warten auf Aktionen zwischen Student und Mentor. Vielmehr würden die ausstehenden Aufgaben des Studenten oder des Mentors nach erfolgreicher Anmeldung erscheinen. Würde der Prozess verändert werden und sich dadurch die Reihenfolge der Aktivitäten ändern, hätte dies keine Auswirkungen auf die einzelnen Prozessteilnehmer. Sie können weiter mit ihrer gewohnten Effizienz ihren Aufgaben nachgehen.

In einem solch simplen Prozess mögen die Vorteile der Kapselung nicht direkt ersichtlich sein. Stellt man sich aber einen Prozess vor, an dem eine sehr große Zahl an Prozessteilnehmern beteiligt ist und dieser Prozess wird im Ablauf grundlegend geändert, wird einige Zeit nötig sein, bis alle Teilnehmer über den neuen Ablauf informiert sind und diesen verinnerlicht haben. Durch den Einsatz eines Automatismus und dem konsequenten Kapseln der einzelnen Prozessschritte kann der Prozess stark geändert werden, ohne, dass die Arbeit des Einzelnen davon stark betroffen ist. Effizientes Prozessmanagement ist die Folge und damit ein Schlüssel für wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens.

5.2 Camunda BPM

Um den Grundstein für die automatisierte Prozessverwaltung zu legen, soll im vorliegenden Projekt eine Process Engine, als Teil eines Workflow Management Systems eingesetzt werden. Neben der Prozesskontrolle soll der Process Engine fürs Erste ein Teil der Vollständigkeitsprüfung obliegen. Einmal wöchentlich wird für jeden Studenten geprüft, ob es eine laufende oder abgeschlossene Prozessinstanz für die aktuelle Kalenderwoche gibt. Existiert weder eine laufende noch eine abgeschlossene Prozessinstanz, bedeutet dies, dass der Student noch keinen Wochenbericht für diese Woche gepflegt hat. Es erfolgte also noch keine Prozessinstanziierung durch den Studenten. Die Prozessinstanziierung wird dann automatisch vorgenommen, indem für die aktuelle Woche alle Tagesberichte angelegt werden. Durch dieses Vorgehen kann garantiert werden, dass es für jeden Studenten pro Kalenderwoche eine Prozessinstanz gestartet wurde. Der Pflegeprozess wurde dann für jeden Wochenbericht des Berichtheftes angestoßen.

Dazu soll Camunda BPM, das Workflow Management System der Camunda Service GmbH genutzt werden. Mit dessen Hilfe lassen sich Prozesse in BPMN 2.0 definieren und ausführen. Das Unternehmen mit Sitz in Berlin wurde 2008 gegründet und arbeitete an der Definition des BPMN 2.0 Standards mit. Nach vier Jahren aktiven Fokus auf BPM und Herausgabe des „Praxishandbuch BPMN“ entschloss sich die Unternehmensführung zur Entwicklung eines

eigenen BPM-Softwareproduktes.³⁰ Dieses Workflow Management System ist unter der Apache Lizenz 2.0 veröffentlicht und damit komplett kostenlos und quelloffen. Es kann dadurch in Teilen oder vollständig im eigenen Unternehmen benutzt werden. Den Kern des Workflow Management Systems stellt die Camunda Process Engine dar.

5.2.1 Begriffsklärung Workflow Management System und Process Engine

Im vorherigen Abschnitt war die Rede von einem Automatismus, der für die Kontrolle, Messung und Steuerung eines Prozesses verantwortlich ist. Solch ein Automatismus wird Process Engine genannt und ist meist Komponente eines Workflow Management Systems.

Der Begriff des Workflow Management System (WMS) wird durch die Workflow Management Coalition (WfMC) definiert. Die WfMC ist ein internationales Konsortium, das sich mit der Standardisierung zur Zusammenarbeit von Workflow Management Systemen befasst. Vor allem der die Systemschnittstellen und der Austausch von Informationen auf XML Basis zwischen Workflow Management Systemen steht im Fokus des WfMCs.³¹

1995 wurde die Standardspezifikation „The Workflow Reference Model“ veröffentlicht, die heute als Standardreferenz gilt und die Basis für andere Frameworks oder Standards bildet. Für Workflow Management Systemen wird dort folgenden Definition gegeben:

„A system that completely defines, manages and executes “workflows” through the execution of software whose order of execution is driven by a computer representation of the workflow logic.“³²

Im Gabler Wirtschaftslexikon findet sich dafür folgende Definition: „Eine Process Engine – auch: Workflow Engine – ist eine zentrale Software-Komponente in der Automatisierung von Geschäftsprozessen.“ Weiterhin wird im Gabler Wirtschaftslexikon die „Koordination der Abläufe“ als „wesentliche Funktion“ einer Process Engine genannt.³³

Diese Abläufe werden in Prozessmodellen definiert. Über definierte Schnittstellen wird die Process Engine durch andere Software-Komponenten oder Anwender angesprochen. Damit bildet die Process Engine eine, wenn nicht die entscheidende Komponente eines Workflow Management Systems.

³⁰ Vgl. [11].

³¹ www.wfmc.org

³² Vgl. [21], Kapitel 2.1, S.6.

³³ [9]

Dabei handelt es sich um ein „Softwaresystem zur Unterstützung der Ablaufsteuerung von Verwaltungsprozessen“³⁴. Es wird eingesetzt um „konsistente Vorgangsbearbeitung, kurze Durchlaufzeiten und Transparenz der Prozesse“ zu erreichen und zu steigern³⁵.

5.2.2 Aufbau und Funktion des Camunda Frameworks

Das Workflow Management System der Camunda Service GmbH besteht aus verschiedenen Werkzeugen zum Modellieren, Ausführen, Überwachen und Messen von Prozessen. Der Aufbau und die Erklärung der einzelnen Komponenten ist auf der offiziellen Camunda Homepage unter den User Guides im Abschnitt Introduction³⁶ zu finden. Es folgt eine Zusammenfassung der dort veröffentlichten Erklärungen.

Die zentrale Komponente des Camunda Workflow Management Systems ist die Process Engine, eine Java Bibliothek, die verantwortlich für die Ausführung von BPMN Modellen ist. Nach dem von Camunda veröffentlichten User Guide besteht die Process Engine wiederum aus vier Bestandteilen.³⁷ Abbildung 9 zeigt den Aufbau und die Architektur der Camunda Process Engine.

- Kernkomponente der Process Engine ist die BPMN 2.0 Core Engine. Sie enthält u.a. einen BPMN 2.0 Parser und eine leichtgewichtige Engine zur Ausführung von Prozessmodellen.
- Ein Job Executor dient der Abarbeitung von zeitabhängigen und asynchronen Prozessschritten.
- Die anfallenden Prozessdaten und Variablen werden in einer relationalen Datenbank gespeichert. Die Datenbank wird mit Hilfe des Persistenz Framework MyBatis angesprochen. Es dient außerdem zum objektrelationalen Mapping (ORM).
- Als vierte Komponente existiert eine integrierte, servicebasierte, öffentliche Schnittstelle, über die die Kommunikation mit anderen Softwarekomponenten erfolgt. Es werden zahlreiche Methoden bereitstellt, um die Prozessausführung initialisieren, manipulieren oder abbrechen zu können.

³⁴ [15], Begriff.

³⁵ [15], Ziele.

³⁶ Vgl. [12].

³⁷ Vgl. [12], Abschnitt Introduction, <http://docs.camunda.org/latest/guides/user-guide/#introduction>.

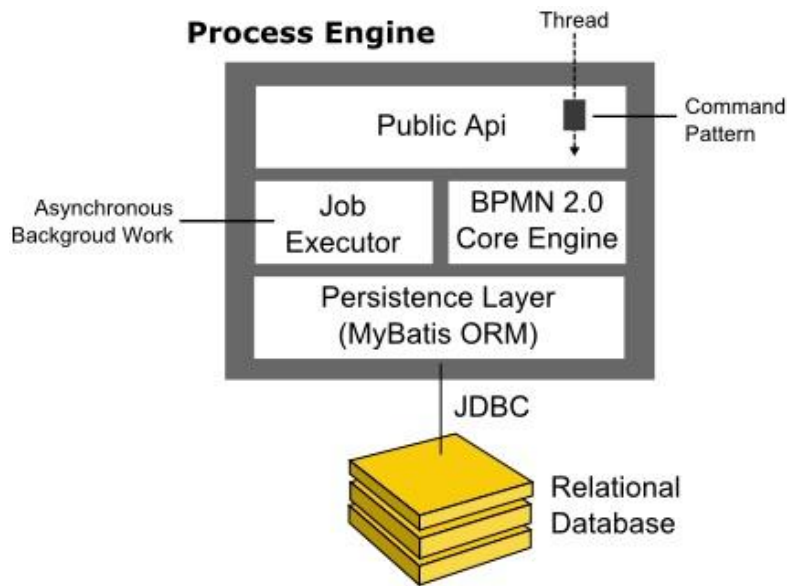


Abbildung 9: Architektur der Camunda Process Engine³⁸

Für die Modellierung von BPMN 2.0 Prozessmodellen wurde von der Camunda Service GmbH ein Tool, der Camunda Modeler, entwickelt und veröffentlicht. Der Camunda Modeler ist ein Plugin für die Entwicklungsumgebung Eclipse und kann ebenfalls kostenlos benutzt werden. Er steht auf der Camunda Homepage zum Download bereit.³⁹ Als Plugin für die Entwicklungsumgebung Eclipse dient der Camunda Modeler vorrangig für die Entwicklung auf technischer Ebene durch den Prozessingenieur. Im Bereich des Business Managements werden wohl in erster Linie Modellierungsumgebungen verwendet, für die keine Programmierentwicklungsumgebung benötigt wird.

Das Tool Camunda Cycle dient der Synchronisierung und dem Austausch von BPMN Modellen mit anderen Modellierungswerkzeugen (Business Modeler) und dem Camunda Modeler.⁴⁰ Camunda Cycle ist damit die Schnittstelle zum Business Management, speziell zum Prozessanalyst.

Eine weitere Komponente im Camunda BPM Workflow Management System ist die Camunda Tasklist. Dabei handelt es sich um ein Werkzeug zur Aufgabenverwaltung, mit dem einem Prozessteilhaber Formulare zur Prozessdatenerfassung bereitgestellt werden können.⁴¹ Diese Anwendung stellt die Schnittstelle zu Mitarbeitern der Fachbereiche dar.

³⁸ Entnommen aus [12].

³⁹ Vgl. [13].

⁴⁰ Vgl. [12], Abschnitt Cycle, <http://docs.camunda.org/latest/guides/user-guide/#cycle>.

⁴¹ Vgl. [12], Abschnitt Tasklist, <http://docs.camunda.org/latest/guides/user-guide/#tasklist>.

Um Prozesse überwachen zu können wird das Camunda Cockpit bereitgestellt. Dabei handelt es sich um eine Webanwendung, mit der Prozessinstanzen gesucht, ihr Status beobachtet und fehlerhafte Prozessinstanzen repariert werden können.⁴² Damit bildet sie die Schnittstelle zur Prozessüberwachung.

Abbildung 10 auf der nächsten Seite zeigt eine Übersicht über das Camunda Framework und der eben beschriebenen Komponenten. Obwohl Camunda Services GmbH mittlerweile entlang des BPM-Kreislaufs Anwendungen und Werkzeuge für den Einsatz im Unternehmen anbietet, gibt es keinerlei Vorgaben seitens Camunda diese auch zu nutzen.

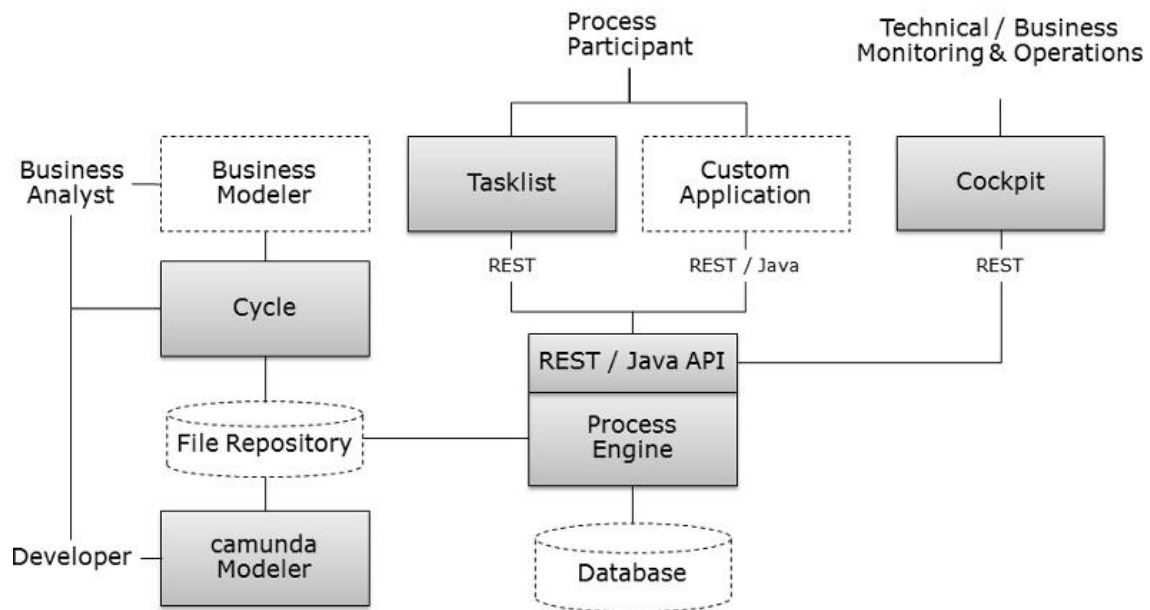


Abbildung 10: Camunda Framework⁴³

5.3 Alternative Lösungen

Im Camunda Modeler kann der beschriebene Prozess modelliert und der Camunda Process Engine bereitgestellt werden. Diese sorgt dann selbstständig für die Steuerung und den Ablauf des Prozesses anhand der im Prozessmodell gegebenen Informationen. Interessant wäre es dennoch Alternativen zum Camunda BPM Framework zu betrachten.

5.3.1 Direkte Implementierung

Anstatt das Camunda BPM Framework, eine Process Engine oder BPMN 2.0 zu nutzen, kann die Prozesssteuerung auch direkt umgesetzt werden und mit anderen Notationen dokumentiert

⁴² Vgl. [12], Abschnitt Cockpit, <http://docs.camunda.org/latest/guides/user-guide/#cockpit>.

⁴³ Entnommen aus [12].

werden. Betrachtet man den Entwicklungsprozess, können Vor- und Nachteile während der einzelnen Entwicklungsschritte beobachtet werden.

Ein offensichtlicher Vorteil dieser Alternative ist, dass die Einarbeitungszeit in das Camunda Framework oder die BPMN 2.0 entfällt. Das Entwicklerteam kann daher direkt mit der Konzeptionierung und Entwicklung beginnen.

Während der Konzeptarbeit ist es notwendig, dass der Prozess und damit die Anforderungen korrekt kommuniziert werden. Ansonsten liefert die umgesetzte Lösung letzten Endes nicht das gewünschte Ergebnis. Durch den Einsatz von BPMN 2.0 kann eine standardisierte Notation und damit Kommunikationsgrundlage zwischen Fachbereich, Business Management und IT genutzt werden. Das Business-IT Alignment wird durch ein einheitliches Prozessmodell für alle Bereiche gesteigert und Missverständnisse können so zum Teil im Vorhinein bereits ausgeschlossen werden. Darüber hinaus können standardisierte Abläufe und Modelle oder Notationen wirtschaftliche Wettbewerbsvorteile schaffen, wenn es darum geht Fachkräfte zu rekrutieren.

Ein wichtiges Bewertungskriterium des Ergebnisses der Realisierung ist die Nachhaltigkeit. Eine direkte Implementierung erscheint auf den ersten Blick simpler und schneller, da es nur darum geht die Geschäftslogik und den Ablauf eines einzelnen Prozesses zu realisieren. Andererseits ist eine solche Lösung sehr unvorteilhaft, in Anbetracht dessen, dass es Aufgabe des Geschäftsprozessmanagements ist Prozesse kontinuierlich zu verbessern. Dabei kommt es immerhin regelmäßig zu Veränderungen im Prozessablauf oder zu Neuentwicklungen. Eine statische Lösung für die Prozesssteuerung ist daher durch die fehlende Nachhaltigkeit keine zu empfehlende Lösung, zumindest nicht wenn es darum geht komplexe Prozesse zu steuern. Für überschaubare Prozesse, für die absehbar ist, dass sie selten einer Änderung unterzogen werden, kann eine direkte Implementierung durchaus sinnvoll sein, vor allem dann, wenn man die Flexibilität der Process Engine mit dem damit verbundenen Mehraufwand betrachtet.

Wird bei der Konzeption bereits der Aspekt der Nachhaltigkeit bedacht und fließt in die Entwicklung mit ein, entsteht eine Prozesssteuerung, die in der Lage ist auch für andere Prozesse die Steuerung zu übernehmen. Die direkt implementierte Lösung deckt damit denselben Aufgabenbereich ab, den eine Process Engine abdecken kann. Eine solche „Neuerfindung des Rades“ ist selten zweckdienlich. Schließlich existiert für bestehende Process Engine ein breiteres Kompetenzzentrum für Lösungen und Einsatzszenarien durch die weit größere Anzahl der Nutzer. Zusätzlich können an dieser Stelle wieder wirtschaftliche Gründe wie Standardisierung genannt werden, die sich auf Bereiche wie Personalmanagement auswirken.

5.3.2 Andere Workflow Management Systeme

Auch andere Entwickler bieten Workflow Management Systeme an. Alternativ zum Camunda BPM Framework könnte auch ein anderes BPM Framework eingesetzt werden, um die Prozesssteuerung zu implementieren.

Der Einsatz eines (neuen) Workflow Management Systems benötigt aufgrund der Komplexität eine gewisse Einarbeitungszeit für das Entwicklerteam. Viele BPM Systeme sind zudem im Gegensatz zur Camunda BPM Process Engine keine Open Source Produkte und werden als Bestandteil einer geschlossenen BPM Lösung, oft BPMN Suite genannt, ausgeliefert. Solche BPMN Suites bieten zwar Schnittstellen zur Konfiguration von Prozesssteuerungen, schränken den Nutzer aber in dem Maße ein, den der Hersteller vorgibt. Erweiterungen oder Änderungen am Produkt müssen zusammen mit dem Hersteller besprochen und gezielt hinzugekauft werden. Das Entwicklerteam ist daher gezwungen sich bei der Modellierung und Programmierung der Prozesssteuerung im Rahmen dieser Möglichkeiten zu bewegen. Selten sind damit alle Fälle abgedeckt, die in der Praxis auftreten können.

Als weiterer Nachteil ist die Abhängigkeit vom Hersteller der BPMN Suite zu nennen. Sollten die Know-How Träger das Unternehmen verlassen oder durch Abwesenheit ausfallen, muss Ersatz in Form von Consultants beim Hersteller, oft teuer, eingekauft werden. Diese sind dann meist teuer zu bezahlen, als ein selbst eingestellter Mitarbeiter.

Andererseits ist die Möglichkeit auch kurzfristig Ersatz für einen ausfallenden Kompetenzträger erhalten zu können durchaus ein Vorteil gegenüber einer direkten Implementierung. Der kurzfristiger Ausfall eines Kompetenzträgers, wird selten durch Einstellen eines weiteren Mitarbeiters kompensiert, zumal dieser erst eingelernt werden muss und vor allem wenn mit der baldigen Rückkehr des Kompetenzträgers gerechnet werden kann, zum Beispiel im Krankheits- oder Urlaubsfall.

Beim Einsatz einer Process Engine im Rahmen eines Workflow Management Systems müssen Prozesse modelliert und der Process Engine zur Verfügung gestellt werden. Viele Process Engines verwenden hierfür bereits einheitlich das standardisierte XML-Format der BPMN 2.0. Hier können wieder Standardisierung und einheitliches Arbeiten als Proargumente angebracht werden. Es bedeutet aber auch, dass dafür wieder eine Einarbeitung und die spätere Verwendung der BPMN 2.0 unumgänglich sind. Aus wirtschaftlicher Sicht ist man daher erst einmal gezwungen zu investieren, da das Know-How im Umgang mit der BPMN 2.0 und der Process Engine erst aufgebaut werden muss. Vorteilhaft bei der Nutzung von BPMN 2.0 als

internationaler Standard ist, dass es sehr wahrscheinlich Support in Form von Consulting auf dem IT-Markt angeboten wird.

Von Herstellerseite aus wird gern damit geworben, dass Prozesse top-down bequem und einfach von Mitarbeitern des Business Process Managements konfiguriert werden können. Die Realität zeigt aber, dass dieses „No Coding“ Versprechen selten gehalten werden kann. Meist erfolgt nach einer Einarbeitung in das Workflow Management System die Erkenntnis, dass es für einen Mitarbeiter aus dem Business Process Management ohne Kompetenzen im Bereich Programmierung nur schwer möglich ist seine fachlich und operativ entwickelten Modelle auch technisch umzusetzen. Der Versuch der hauseigenen IT aufzutragen mit dem neuen System zu arbeiten, entpuppt sich dann sehr schnell als absolut ineffektiv, da viele Workflow Management Systeme als in sich abgeschlossene Systeme angeboten werden. Die Entwickler sind an die vorgegebenen Schnittstellen gebunden und haben wenig oder gar keinen Einfluss auf die internen Strukturen, die zudem auch in anderen Programmiersprachen umgesetzt worden sein können, als es die IT-Abteilung gewohnt ist zu arbeiten.

Dadurch ist es meist nicht möglich ein solches System in die eigene IT-Landschaft zu integrieren. Die Folge ist, dass diese Art von BPM Suiten parallel zu anderen IT-Systemen laufen und sie eigentlich eher als Störung anstatt Unterstützung angesehen werden. Es leidet die unternehmensweite Akzeptanz der Technologie und letzten Endes auch die Effektivität der Mitarbeiter, die mit diesen Systemen arbeiten müssen.

6 Realisierung

Im diesem Abschnitt wird vor allem die Prozessmodellierung und die Integration der Process Engine in das bestehende Projekt beschrieben.

6.1 Prozessmodellierung

6.1.1 Camunda Modeler als Modellierungstool

Wie bereits beschrieben stellt die Camunda Service GmbH ein kostenloses Werkzeug zur Modellierung von Prozessmodellen zur Verfügung. Der Camunda Modeler unterstützt BPMN 2.0 und kann als Eclipse Plugin⁴⁴ leicht in die bekannte Entwicklungsumgebung integriert werden. Zum einen gibt es eine grafische Oberfläche mit einer Palette an BPMN 2.0 Elementen. Andererseits kann bei Bedarf auf die hinter dem grafischen Prozessmodell befindliche XML Struktur gewechselt werden. Da er Teil des Camunda BPM Workflow Management Systems ist, wurde er für den Entwurf der Prozessmodelle verwendet.

6.1.2 Prozessbeschreibung

In den Anforderungen wurde festgelegt, dass der neue Prozess durch eine Process Engine gesteuert werden soll und ihr ein Teil der Vollständigkeitskontrolle obliegt. Die Vollständigkeitskontrolle soll durch ein automatisches Anlegen fehlender Wochenberichte für jeden Studenten in regelmäßig wiederkehrenden Zeitintervallen erfolgen. Wöchentlich erfolgt die Überprüfung, ob für die aktuelle Woche bereits ein Wochenbericht seitens des Studenten angelegt worden ist. Wurde noch kein Wochenbericht angelegt oder bereits angenommen, soll die Process Engine eine Serviceaktivität aufrufen, die automatisch einen Wochenbericht für die fehlende Woche anlegt. Dem entsprechenden Studenten wird dann die Aufgabe zugewiesen diesen zu pflegen. Der angelegte Wochenbericht erscheint wiederum in der Übersicht des Studenten. Dadurch ist das Berichtsheft, zumindest was die Anzahl der Wochenberichte angeht jederzeit auf dem aktuellen Stand.

Die Process Engine soll Dreh- und Angelpunkt des neuen Prozesses sein. Sie weist Student und Mentor die anliegenden Aufgaben zu und wartet auf die Bestätigung, dass die Aufgaben bearbeitet wurden. Die Process Engine tritt daher als aktiver Prozessteilnehmer im Prozess auf. Als neuer aktiver Prozessteilnehmer wird der Process Engine ein eigener Pool im Pro-

⁴⁴ Vgl. [13].

zessmodellldiagramm zugeordnet, wie für Student und Mentor. Während des Prozessablaufs weist die Process Engine den angrenzenden Prozessteilnehmern die anfallenden Aufgaben zu.

Der Pool der Process Engine wird in drei separate Lanes unterteilt. Je eine Lane dient der Zuweisung von Aufgaben an den Studenten und Mentor, in einer Lane werden die automatischen Aufgaben, die durch die Process Engine ausgeführt werden zugewiesen.

Der Prozessablauf bleibt im sonstigen Ablauf gleich. Der Student pflegt einen Wochenbericht und bestätigt die Fertigstellung. Der Mentor erhält davon Kenntnis und kontrolliert den Wochenbericht. Bei Fehlern oder Unstimmigkeiten veranlasst der Mentor eine Nacharbeit und der Wochenbericht kehrt in den Prozess der Pflege zurück. Ist der Mentor zufrieden nimmt er den Wochenbericht an. Die Process Engine gibt dieses Ergebnis an den Studenten weiter und der Prozess ist beendet.

6.1.3 Prozessmodell in der Strategischen Sicht

Prozesse werden auf strategischer Sicht in ihrem grundsätzlichen Ablauf selten komplett überarbeitet. Vor allem überschaubare kleine Prozesse können daher auf der strategischen Ebene der Prozessoptimierung meist über lange Zeit mit demselben Prozessmodell abgebildet werden.

Bei der Berichtsheftpflege kann nun mal keine Kontrolle erfolgen, bevor ein Wochenbericht angelegt und geschrieben wurde. Ebenso kann die Nacharbeit nicht ohne ein Kontrollieren des Wochenberichtes veranlasst werden. Der allgemeine Ablauf ergibt sich daher fast von selbst. Das Prozessmodell, das bereits in Abbildung 1 auf Seite 21 vorgestellt wurde, ändert sich nicht, da der Ablauf in seinen Grundstrukturen erhalten bleibt.

Um den Unterschied zum vorherigen Prozessablauf zu verdeutlichen, kann im Prozessmodell die Nutzung des Camunda BPM Frameworks, viel mehr der Einsatz der Process Engine dargestellt werden. Die Process Engine tritt dann als zusätzlicher Prozessteilnehmer auf. Andererseits ändert dies nichts am allgemeinen Prozessablauf. Die Klärung der Frage ob die Aufgabenzuweisung durch einen menschlichen „Prozessdirigenten“⁴⁵ wie es Freund und Rücker ausdrücken oder eine Process Engine diese Aufgabe übernimmt ist auf strategischer Ebene meist von geringerem Interesse und Aufgabe der operativen und technischen Ebene.

⁴⁵ Vgl. [1], Kapitel 2.9.1, S. 96.

6.1.4 Vom strategischen zum operativen Prozessmodell

Auf der operativen Ebene wird ein detailliertes Modell benötigt. Auf dieser Ebene muss das Prozessmodell den Prozess exakt wiedergeben. Aus ihm wird später das technische Prozessmodell für die Implementierung abgeleitet.

Als ersten Schritt werden alle Prozessteilnehmer in eigenständige Pools aufgeteilt. Schließlich besitzt jeder Prozessteilnehmer die eigene Kontrolle über die Aufgaben, die ihm zugewiesen werden. Die Lanes Student und Mentor werden daher in zwei eigenständige Pools neu modelliert.

Nun betrachtet man den Prozess aus Sicht des jeweiligen Prozessteilnehmers. Ein Student stellt fest, dass sein Berichtsheft ungepflegt ist, nämlich dann, wenn ein Wochenbericht fehlt. Wenn das Berichtsheft gepflegt, das bedeutet alle Wochenberichte bis dato gepflegt und eingereicht sind, ist der Pflegeprozess bereits abgeschlossen oder läuft noch. In beiden Fällen muss der Student nicht aktiv werden und der Prozess endet.

Fehlt hingegen ein Wochenbericht und das Berichtsheft ist damit unvollständig, legt der Student für die fehlende Woche einen Wochenbericht an. Wurde der Bericht angelegt, pflegt er diesen. In der Aktivität Wochenberichtspflege fließen „Unteraktivitäten“ wie das Anlegen der Tagesberichte, das Eintragen der Arbeitszeit und des Namen des zuständigen Betreuers mit ein und sind der Übersicht halber im Diagramm nicht erfasst. Ist der Student mit dem Stand des Wochenberichts zufrieden, gibt er den Bericht zur Kontrolle frei. Ab hier wartet der Student auf die Reaktion des Mentors. Lehnt der Mentor den Wochenbericht ab, bedarf es einer Nachpflege des Wochenberichts. Sieht der Student, dass der Mentor den Wochenbericht akzeptiert hat, endet der Prozess für ihn.

Aus Sicht des Mentors läuft der Prozess folgendermaßen ab. Der Prozess startet durch den Eingang eines zu kontrollierenden Wochenberichtes. Ob es sich dabei um einen nachgearbeiteten oder erstmalig eingereichten Wochenbericht handelt, spielt für die Kontrolle keine Rolle. Der Wochenbericht wird gelesen und auf Vollständigkeit, Plausibilität und Fehler kontrolliert. Der Mentor kann nun über eine Auswahl den Status des Wochenberichts entweder zurücksetzen auf fehlerhaft und damit begründet ablehnen oder ihn akzeptieren. Mit dem Ergebnis der Kontrolle endet auch der Prozess des Mentors.

Ausmodelliert in BPMN 2.0 lässt sich der Gesamtprozess aus wie in Abbildung 11 auf der nächsten Seite dargestellt.

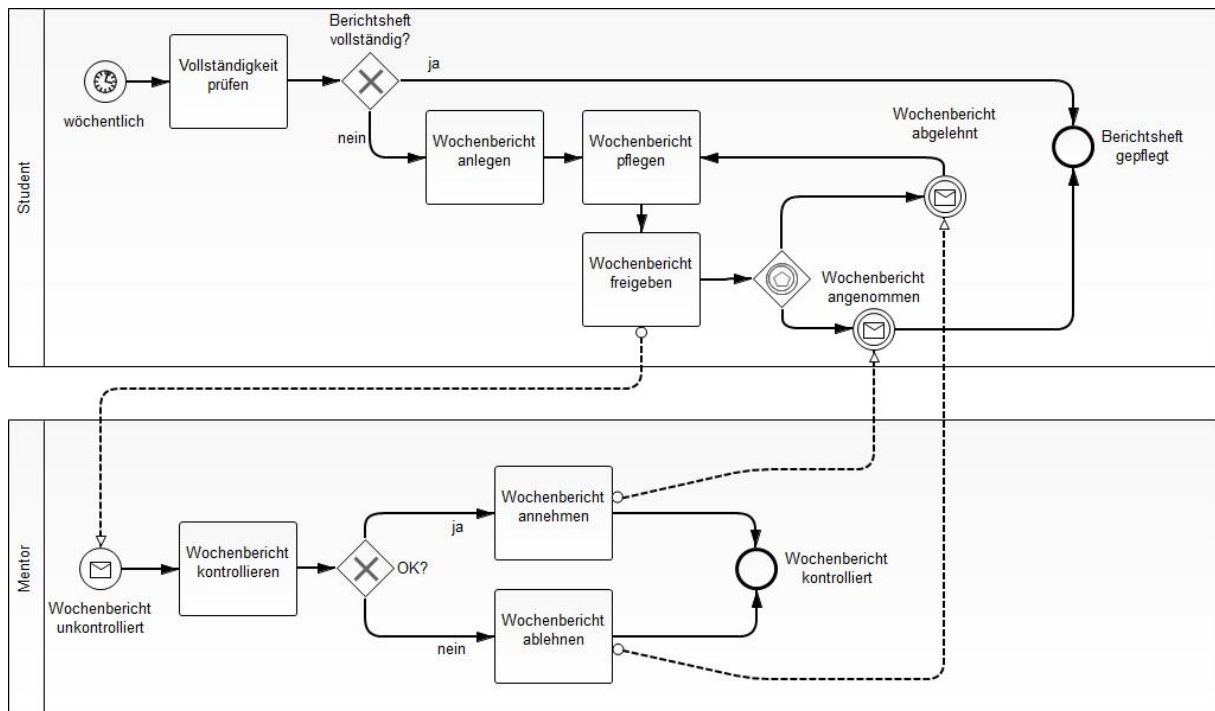


Abbildung 11: Gesamtprozess in BPMN 2.0

Dieses Prozessmodell beschreibt den ganzheitlichen Ablauf des Prozesses. Die Nachrichtenflüsse zwischen den beiden Pools zeigen wie die Teilprozesse miteinander kommunizieren.

Nun muss überlegt werden welche Aufgaben des Prozesses die Process Engine einnimmt und wie sie sich zwischen Student und Mentor einfügt.

6.1.5 Vorbereitung zur technischen Ausführbarkeit

Die Process Engine ist die zentrale Komponente, die die Steuerung des Prozesses übernimmt. Sie weist Student und Mentor die entsprechenden Aufgaben zu. Da sie somit als Prozessteilnehmer auftritt wird ihr daher ein eigener Pool zugewiesen.

Nach wie vor kann der Prozess durch den Studenten initiiert werden, indem dieser einen neuen Wochenbericht in einer leeren Woche anlegt. Nach Anlegen des Wochenberichtes wird die Process Engine über die neue Prozessinstanz informiert und arbeitet diese ebenso entlang des Pflegeprozesses ab. Ergänzend dazu wird es künftig ein weiteres Startereignis geben. Die Prozessinstanziierung kann dann zusätzlich durch das wöchentliche Startereignis im Pool der Process Engine erfolgen, dass die Vollständigkeitsprüfung beim Anlegen neuer Wochenberichte anstößt. Dabei wird für alle Studenten überprüft, ob es bereits eine laufende oder abgeschlossene Prozessinstanz für die aktuelle Woche gibt. Nach der Prüfung und gegebenenfalls dem Anlegen des Wochenberichts läuft der Prozess weiter, indem die Process Engine den

Studenten die Pflege des erstellten Wochenberichts zuweist. Dieser findet in beiden Fällen einen leeren Wochenbericht in seiner Übersicht auf der Startseite.

Die Kommunikation zwischen Mentor und Student erfolgt im neuen Prozess über die Process Engine, da sie auch den Nachrichtenfluss des Prozesses steuert. Das bedeutet im Pool der Process Engine ist der gesamte Prozessablauf enthalten. Aufgaben, die von menschlichen Prozessteilhabern bearbeitet werden müssen, werden durch die Process Engine dem Studenten oder dem Mentor zugewiesen. Die Process Engine erwartet dann die Abarbeitung der zugewiesenen Aufgabe, ehe der Prozess fortgesetzt wird. Das Senden einer Nachricht signalisiert der Process Engine den Abschluss der zugewiesenen Aufgabe. Konkret wird dieses Muster angewendet, wenn dem Studenten die Pflege des Wochenberichts oder dem Mentor die Kontrolle des Wochenberichtes zugewiesen wird. Abbildung 12 auf der nächsten Seite zeigt das BPMN 2.0 Diagramm des neuen Prozesses.

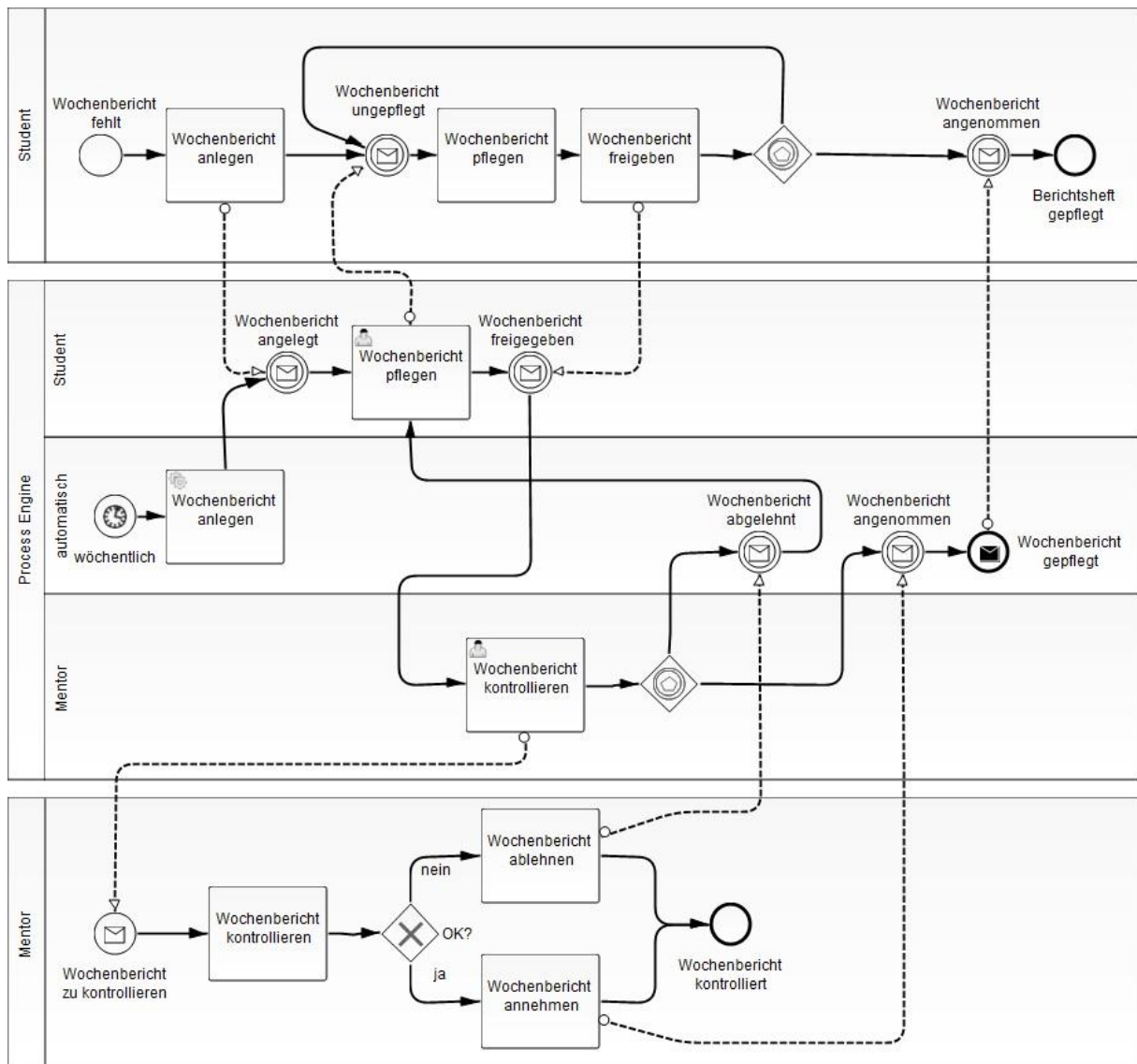


Abbildung 12: Gesamtprozess mit Process Engine in BPMN 2.0

6.2 Konfiguration der Camunda Process Engine

6.2.1 Verteilungsszenarien

Das Camunda Framework ist sehr flexibel und kann in verschiedene IT-Architekturen eingebunden werden. Dabei können sowohl die Process Engine als auch die angebundene Datenbank zur Speicherung von Prozessdaten unterschiedlich zentral verwaltet werden.

Der simpelste Fall ist die Process Engine als Bibliothek in eine Serveranwendung einzubetten (embedded). Sind auf einem Server mehrere Anwendungen vorhanden, die eine Process Engine verwenden, muss diese in jeder einzelnen Anwendung eingebunden und in der Anwendung gestartet, gegebenenfalls sogar noch konfiguriert werden. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass eben der Mehraufwand entsteht. Es existieren parallel mehrere Instanzen der

Process Engine, die dieselben Aufgaben übernehmen. Abbildung 13 zeigt eine schematische Darstellung der eingebetteten Integration.

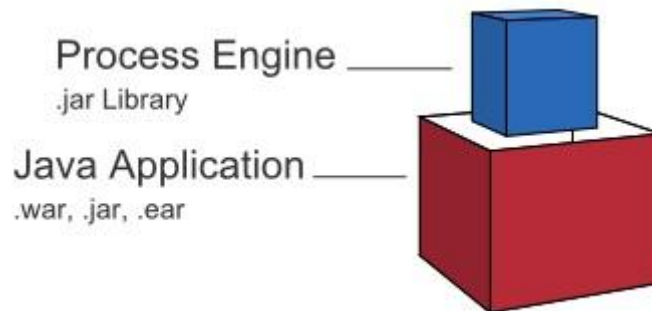


Abbildung 13: Eingebettete Process Engine ⁴⁶

Besser wäre es in diesem Fall die Process Engine als Containergesteuerte Komponente des Anwendungsservers zu integrieren und beim Hochfahren des Servers eine Instanz der Process Engine zu starten. Befinden sich nun eine oder mehrere Anwendungen auf dem Server, die diese Process Engine nutzen sollen, kann diese über Container Dienste angesprochen werden. Zusätzliche Serverlast durch parallel laufende Instanzen der Process Engine wird so verhindert. Abbildung 14 zeigt die zugehörige schematische Darstellung einer Shared Process Engine.

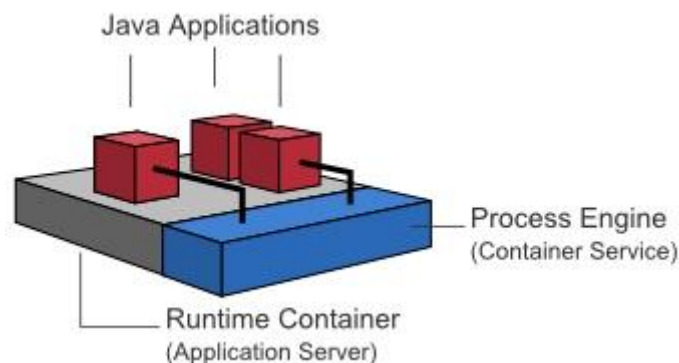


Abbildung 14: Shared Process Engine ⁴⁷

Führt man diesen Gedanken noch einen Schritt weiter, erhält man ein Szenario, bei dem mehrere Anwendungen, die sich auf unterschiedlichen Servern aber im selben Netzwerk befinden und eine (dieselbe) Process Engine nutzen sollen. Bei der Umsetzung nach dem vorangegangenen Beispiel würden wieder mehrere Instanzen der Process Engine auf den verschiedenen Servern als Containerkomponente existieren. Dieses Problem kann gelöst werden, indem die

⁴⁶ Entnommen aus [12].

⁴⁷ Entnommen aus [12].

Process Engine als Remote Server im Netzwerk zur Verfügung steht und über Netzwerkdienste auf die Anfragen anderer Server antwortet. Abbildung 15 zeigt die schematische Funktionsweise dieses sogenannten Standalone Process Engine Servers.

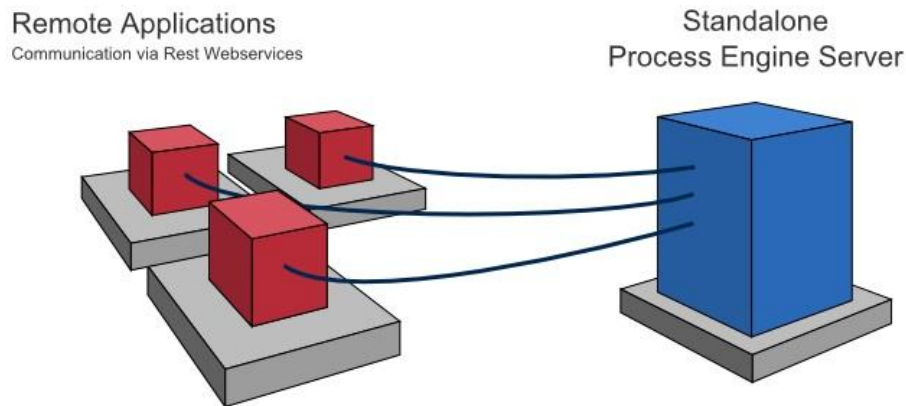


Abbildung 15: Stand Alone Process Engine Server ⁴⁸

Die Camunda Process Engine kann daher beliebig zentral ausgegliedert und für andere Anwendungen nutzbar gemacht werden. Im Bereich der Prozesssteuerung von komplexen Prozessen, die auf eine Vielzahl an Server aufgeteilt werden, spart eine zentrale Process Engine zusätzliche Serverlast durch Mehrfachinstanziierung. Dieser Vorteil muss allerdings mit längeren Reaktionszeiten erkaufte werden, vor allem bei der Kommunikation über Netzwerk.

Die Camunda Process Engine kann auch in Szenarien im Bereich Ausfallsicherheit und Skalierung, für die es nötig ist dieselbe Process Engine auf verschiedenen Servern zu starten und auf die gleiche Datenbank zugreifen zu lassen eingesetzt werden.⁴⁹ Mehrere Instanzen einer Process Engine werden dabei auf unabhängigen Servern gestartet und so konfiguriert, dass alle Instanzen eine gemeinsame Datenbank für die Speicherung der Prozessdaten nutzen. Sollte einer der Server ausfallen, übernehmen die übrigen Instanzen seine Aufgaben und verhindern so ein kompletten Ausfall der Anwendung(en). Auch Auslastungsspitzen können so abgefangen und überlastungsbedingte Ausfälle vermieden werden.

6.2.2 Serverintegration

Die Integration der Process Engine erfolgt durch die Bereitstellung als Containergesteuerte Shared Process Engine auf dem Anwendungsservers. Die Camunda Service GmbH stellt dafür bereits vorkonfigurierte Integrationslösungen für die Anwendungsserver Tomcat, JBoss

⁴⁸ Entnommen aus [12].

⁴⁹ Vgl. [12].

Application Server, WildFly and GlassFish bereit. Sie sind auf der Camunda Homepage als kostenloser Download verfügbar.⁵⁰

Die Integration als importierte Bibliothek wäre ebenso denkbar gewesen. Alle darüber hinausgehenden Lösungen rechtfertigen im Anwendungsfall nicht den benötigten Mehraufwand.

6.3 Kommunikation zwischen Prozessen

Essentiell für Prozesse ist die Kommunikation mit anderen Prozessen. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten: einerseits eine Nachricht (Message), andererseits ein Signal. Das Signal funktioniert ähnlich wie eine Nachricht, nur hat sie keinen bestimmten Empfänger, sondern ähnelt einem Broadcast, auf den alle Prozesse hören. Nachrichten können gezielt an bestimmte Prozesse gesendet werden und diese starten oder fortsetzen.

Nachrichten können im Camunda Modeler über die technische Sicht des Prozessmodells angelegt und eintretenden Ereignissen oder Empfangsaktivitäten zugewiesen werden. Diese Ereignisse und Aktivitäten warten dann auf den Erhalt der definierten Nachricht. Das Senden einer Nachricht kann durch ein auslösendes Ereignis oder durch eine Aktivität erfolgen. Der Aktivität wird auf technischer Ebene eine Java-Klasse zugeordnet. Sie wird beim Aufrufen der Aktivität ausgeführt. In dieser Klasse wird eine Schnittstelle der Process Engine angesprochen und ein Service aufgerufen, der eine Nachricht an einen bestimmten Prozess sendet. Dabei kann programmiertechnisch unterschieden werden, ob der Prozess gestartet oder fortgesetzt werden soll. Soll ein Prozess fortgesetzt werden, kann zudem unterschieden werden, ob eine einzelne Prozessinstanz oder alle wartenden Prozessinstanzen durch die gesendete Nachricht fortgesetzt werden.

Beim Versenden von Nachrichten ist zudem darauf zu achten, ob der Versand synchron oder asynchron erfolgt. Ein synchrones Senden wartet auf eine Antwort nach dem Senden der Nachricht. Das geschieht beim asynchronen Senden nicht. Dort wird der Prozess nach dem Senden fortgesetzt.

Im Prozessmodell in Abbildung 12 auf Seite 38 wurde sich dieser Umstand zu Nutzen gemacht. Die Zuweisung der Aktivität „Wochenbericht pflegen“ im Pool der Process Engine sendet eine Nachricht an den Prozess des Studenten. Das dort wartende eintretende Ereignis „Wochenbericht ungepflegt“ wartet auf den Erhalt der Nachricht und setzt nach Eintreten dieser den Prozess des Studenten fort. Währenddessen wird der Prozess der Process Engine

⁵⁰ Vgl. [14].

asynchron fortgesetzt. Nach dem Senden der Nachricht wartet die Process Engine auf das eintretende Ereignis „Wochenbericht freigeben“, dass durch Senden einer Nachricht durch die Aktivität „Wochenbericht freigeben“ im Pool des Studenten erfolgt.

Analog wurde nach diesem Muster bei der Zuweisung der Aktivität „Wochenbericht kontrollieren“ an den Mentor verfahren. Hier wird aber der Prozess des Mentors nicht fortgesetzt, sondern durch das Senden der Nachricht gestartet. Nach dem Senden der Nachricht wartet die Process Engine im Anschluss nicht auf eine bestimmte Nachricht, sondern auf zwei. Wird eine der beiden Nachrichten, die die Ereignisse „Wochenbericht angenommen“ oder „Wochenbericht abgelehnt“ auslösen gesendet, wird der Prozess entsprechend fortgesetzt. Es wird dabei nur auf das erste Eintreten reagiert. Da sich der Mentor jedoch eh entscheiden muss, ob er den Wochenbericht annimmt oder ablehnt, können nicht beide Ereignisse zeitgleich eintreten.

6.4 Auslesen von Prozessdaten

Das Einbinden einer Process Engine allein bringt selten einen rentablen Mehrwert für das Unternehmen. Die angesammelten und erfassten Prozessdaten müssen auch nutzbar gemacht und ausgewertet werden. Die Process Engine erfasst automatisch Kennzahlen über gesteuerte Prozesse und speichert diese eigenständig in der internen Datenbank. Diese Kenndaten sind unter anderem für ein effizientes Geschäftsprozessmanagement wertvoll.

Die Daten werden durch die Process Engine über das Persistenz Framework Apache MyBatis in eine eingebettete Datenbank geschrieben. Von dort können die Daten jederzeit ausgelesen und weiterverarbeitet werden. Das Auslesen der Daten kann über eine eigenständige Anwendung erfolgen, die mit Hilfe einer Persistenzschicht auf die Datenbank zugreift.

Die Verteilungsszenarien unter 6.2.1 haben gezeigt, dass die Process Engine von der Datenbank unabhängig ist und sich jede beliebige Datenbank, sofern der erforderliche Datenbanktreiber vorhanden ist für die Speicherung der Prozessdaten einsetzen lässt. Die Struktur des Datenbankschemas wurde von Camunda Service GmbH veröffentlicht.⁵¹

Die Prozesssteuerung durch Process Engine sorgt dafür, dass der Prozess exakt so abläuft, wie er modelliert wurde. Das heißt es entstehen keine Diskrepanzen zwischen Prozessplanung und der gelebten Realität im Unternehmen. Gerade das macht die Prozessdaten sehr interessant, da

⁵¹ [12], Abschnitt Database Schema, <http://docs.camunda.org/7.2/guides/user-guide/#process-engine-database-schema>.

sie eine direkte Sicht auf die Prozesse zulässt. Das ermöglicht es die ablaufenden Prozesse anhand der Prozessdaten genau zu bewerten.

7 Ergebnis

Das siebte Kapitel behandelt die Evaluierung der Lösung. In der Konzeption wurden die Anforderungen (siehe Kapitel 5.1, Seite 23) zusammengetragen und anhand dieser eine Lösung entwickelt. An dieser Stelle soll das Ergebnis beurteilt und Probleme angesprochen werden.

7.1 Evaluierung der Anforderung

In den Anforderungen wurden zwei Aspekte beschrieben, die die Lösung abdecken sollte.

Zum einen sollte eine Vollständigkeitskontrolle, durch die Bereitstellung von studenten- und prozessbezogenen Kennzahlen für den Mentor realisiert werden. Auf der Startseite des Mentors, in der Übersicht der ihm zugewiesenen Studenten findet der Mentor künftig zusätzlich die Anzahl aller eingereichten Wochenberichte, noch ausstehender Wochenberichte und die Anzahl der noch ungepflegten Tagesberichte jedes Studenten. Mit der Umsetzung dieser Anforderung bietet die Anwendung dem Mentor fortan einen besseren Überblick über den Stand der Berichtsheftpflege seiner Studenten. Zuvor war der Mentor stets auf die Zuarbeit seiner Studenten angewiesen oder musste erheblichen Aufwand betreiben, um die Vollständigkeit der Berichtshefte herauszufinden.

Außerdem als weitere Anforderung wurde die Prozesssteuerung und Kontrolle durch die Camunda Process Engine angegeben. Die Process Engine sollte in den Mittelpunkt des Workflows rücken und diesen steuern und verwalten. Auch dies wurde realisiert. Die Process Engine wird beim Hochfahren des Anwendungsservers gestartet und ist von da an aus der Anwendung heraus ansprechbar. Die Serverintegration wurde bereitgestellt von der Camunda Service GmbH.

7.2 Diskussion über den erzielten Nutzen

An dieser Stelle soll ein Fazit über den erzielten Mehrwert durch die Nutzung des Camunda Workflow Management Systems erfolgen. Einerseits wird betrachtet welchen Nutzen die BPMN 2.0 für das Business-IT Alignment bringt. Dabei spielt vor allem die BPMN 2.0 als Notation eine Rolle. Andererseits werden die technischen Aspekte separat betrachtet. Dazu gehört ein Erfahrungsbericht über den Einsatz einer Prozess Engine und der Integration in ein bestehendes Projekt.

7.2.1 BPMN 2.0 als Notation

Die BPMN 2.0 ist als Notation in der Lage Arbeitsabläufe kompakt darzustellen. Nach einer Einführung anhand des zweiten Kapitels des Praxishandbuch BPMN 2.0 von Freund und Rücker konnten im Camunda Modeler schnell die ersten Prozessmodelle entwickelt werden.

Nach dem Verständnis der Basiselemente und dem Kennenlernen der Verknüpfungsregeln konnten Leser aus dem IT-Umfeld die erstellten Prozessmodelle auf strategischer und operativer Ebene schnell verstehen. Sollen Arbeitsabläufe für Mitarbeiter erstellen werden, um diesen einen Leitfaden an die Hand zu geben, wie die täglichen Prozesse ablaufen ist die BPMN 2.0 sicherlich geeignet diese kompakt darzustellen. Ob sie dafür aber besser geeignet ist als andere Notationen, kann pauschal nicht beantwortet werden, da dies stark von der Affinität und den Vorkenntnissen der Mitarbeiter abhängt. So sind überschaubare Prozesse leicht durch die Basiselemente modellierbar und auch von Mitarbeitern ohne BPMN 2.0 Kompetenzen zu verstehen. Zur Förderung der Verständlichkeit der Prozessmodelle kann die Elementpalette der BPMN 2.0 für die Modellierung der Prozessmodelle angepasst oder gekürzt werden. Komplexere Sachverhalte lassen sich durch ein Zusammenspiel simplerer Elemente darstellen. Dies geschieht zumeist auf Kosten der Kompaktheit fördert andererseits das Verständnis und die Lesbarkeit.

Sollen ganze Prozesslandschaften mit all ihren Facetten und Aspekten dargestellt werden, nehmen die dazugehörigen Prozessmodelle schnell für Laien kaum handhabbare Dimensionen an. Hier sind die Fähigkeiten der Prozessmodellierer gefragt die BPMN 2.0 Modelle auf die Fähigkeiten des Lesers abzustimmen. Die BPMN 2.0 besitzt dafür ausreichend Möglichkeiten die Komplexität und Granularität der Prozessmodelle bis zu gewissen Grenzen zu regulieren. Freund und Rücker merken dazu jedoch auch an, dass die BPMN 2.0 nicht vorrangig dafür geschaffen wurde IT-Landschaften oder Prozesslandschaften zu modellieren.⁵² Die Stärke der BPMN 2.0 liegt vielmehr in der Prozessmodellierung, das heißt die Modellierung von „zeitlich-logischen Abfolgen von Aktivitäten“⁵³.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde bei Weitem nicht das gesamte Potenzial der BPMN 2.0 in der Prozessmodellierung ausgereizt. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass einerseits das Beispiel den Umfang der Arbeit übersteigen würde, andererseits unterstützt das Modellierungswerkzeug Camunda Modeler nicht die gesamte Palette der BPMN 2.0 Elemente.⁵⁴ Außerdem gibt es bei der Prozessmodellierung mit einer neuen Modellierungsnotation, wie bei jeder anderen

⁵² Vgl. [1], S.22.

⁵³ [1], S.22.

⁵⁴ Vgl. [16].

neuen Technologie auch, eine gewisse Lernkurve. Kommende Projekte im Zusammenhang mit Prozessmodellierung werden daher von den Erfahrungen und Erkenntnissen aus diesem Projekt profitieren. Ist das Ziel eine unternehmensweite Verwendung von BPMN 2.0 ab, ist es ohnehin nötig Schulungen für die Mitarbeiter zu organisieren, um zumindest das Verstehen von BPMN 2.0 Modellen zu gewährleisten. Ein allgemeines Verständnis und vor allem auch eine unternehmensweite Akzeptanz für die womöglich neue Notation müssen vorhanden sein oder geschaffen werden. Denn wenn eine Technologie oder Notation im Unternehmen gelebt und akzeptiert wird, ist ihr Mehrwert um ein Vielfaches höher, als wenn sie als Störfaktor gesehen wird. Dann funktioniert die BPMN 2.0 als Kommunikationsbasis und kann den Weg für die viele Aufgaben des Geschäftsprozessmanagements und der damit einhergehenden Prozessimplementierung ebnen.

7.2.2 Prozesssteuerung durch die Process Engine

Eine Process Engine ist ein mächtiges Instrument mit dem im Unternehmen vieles richtig aber auch vieles verkehrt gemacht werden kann. Vor dem Einsatz einer Process Engine zur Steuerung und Kontrolle von Prozessen müssen Aufwand und Nutzen immer miteinander abgeglichen werden. Eine Process Engine kann nur so gut sein, wie die Umgebung, in der sie eingesetzt wird. Das bedeutet, dass eine eingesetzte Process Engine noch lange kein gutes Geschäftsprozessmanagement ausmacht und umgekehrt erfolgreiches Geschäftsprozessmanagement auch ohne von einer Process Engine gesteuerte Prozesse funktionieren kann. Eine Process Engine kann lediglich dabei helfen erfolgreichem Geschäftsprozessmanagement durchzuführen, indem sie in der Phase der Prozesskontrolle das Erfassen und Bereitstellen relevanter Prozessdaten ermöglicht. Welchen Nutzen das Geschäftsmanagement aus diesen Daten zieht ist von der Nutzung der Process Engine oder eines Workflow Management Systems unabhängig.

Da die Process Engine zudem einen Prozess, viel mehr den Prozessteilhaber, immer an eine gewisse IT-Schnittstelle bindet, um die Prozessdaten zu erfassen und über den Fortlauf des Prozesses Informationen zu gewinnen, ist nicht zwangsläufig jeder Prozess für die Ausführung durch eine Process Engine geeignet. Umfasst der Prozess zum Beispiel Aktionen wie das Führen von Telefonaten oder andere Aktionen, die keine technische Schnittstelle benötigen, ist es für die Process Engine nur schwer möglich die einzelnen Teilaufgaben voneinander abzugrenzen. Exakte Aussagen über die Durchlaufzeiten der einzelnen Prozessschritte sind dann zum Teil schwer bis gar nicht zu ermitteln. Von technischer Seite aus lassen sich auch solche Prozesse durch eine Process Engine steuern, allein der erhoffte Mehrwert ist zu hinter-

fragen. Es obliegt daher der Prozessmodellierung und –entwicklung den Prozess entsprechend zu konzeptionieren und fein zu gliedern.

Es ist immer abzuwägen, wie die Geschäftsprozesse strukturiert sind und ob sich der Einsatz einer Process Engine lohnt, vor allem wenn die Absicht besteht Prozessautomatisierung zu betreiben. Prozesse mit hohen Wiederholungszahlen und wenig manuellen Vorgängen sind natürlich prädestiniert für die Prozessautomatisierung. Von Fall zu Fall ist es jedoch neu zu bewerten, ob sich ein Prozess für die Prozessautomatisierung eignet. Gerade bei der Umstellung von einer direkten Implementierung des Workflows auf die Steuerung durch eine Process Engine kommt es zu einem gewissen Aufwand ohne vorerst ersichtlichen Nutzen. Immerhin steuert die Process Engine den Geschäftsprozess, so wie die Geschäftslogik der direkten Implementierung. Erst anschließend, wenn es im Zuge der Prozessoptimierung zu Änderungen im Prozess kommt, besitzt die Process Engine Vorteile gegen den wohlmöglich meisten direkten Implementierungen, da sie bereits Aspekte wie Versionierung von Prozessen implementiert.

Zusammengefasst lohnt sich der Aufwand der Neuentwicklung mit einer Process Engine für kleine überschaubare Prozesse kaum, wenn diese sich ohnehin in ihrem Ablauf wenig oder gar nicht verändern. Interessant ist der Einsatz eines Workflow Management Systems dann, wenn es darum geht komplexe Prozessketten zu verwalten, die einer ständigen Weiterentwicklung entlang des BPM Kreislaufs unterliegen. Gerade wenn es darauf ankommt die Arbeit des einzelnen Mitarbeiters von den Änderungen des Prozessablaufs unabhängig zu machen, ihn also davon zu kapseln. Dadurch kann eine Menge Aufwand, der ansonsten für die ständige Anpassung der Geschäftslogik nötig wäre gespart werden. Allerdings ist dafür im Voraus einiges an Migrations- und Integrationsarbeit nötig.

8 Ausblick

Nicht alle Aspekte und Möglichkeiten, die das Camunda BPM Workflow Management System bietet, wurden im Projekt umgesetzt. Abschließend werden in diesem Kapitel einige weiterführende Ideen angesprochen und über die Möglichkeiten diskutiert wie auf die Einführung von BPMN 2.0 und dem Camunda Workflow Management System aufgebaut werden kann.

Bisher wurden als Argumente für ein Workflow Management Systems und der BPMN 2.0 als Notation aufgeführt, dass potenziell Mehrwert während der Phase der Prozesskontrolle entsteht. Prozesse werden automatisch durch die Process Engine verwaltet und die Schnittstellen der Process Engine zur Datenbank zum Speichern der Prozessdaten birgt einen enormen Mehrwert für das Geschäftsprozessmanagement. Bestärkt wird dieses Argument dadurch, dass selbst bei einer Prozessänderung Prozessinstanzen, die nach alten Versionen des Prozesses instanziiert wurden nach dieser alten Version weiterlaufen und die Daten entsprechend gespeichert werden, bis die Prozesse terminieren.

Außerdem ist zu erwähnen, dass Prozessteilnehmer und Prozesssteuerung entkoppelt werden können. Dadurch können Prozessteilnehmer ihre Aufgaben wie gewohnt weiterführen selbst wenn sich der Prozessablauf ändert. Im Idealfall erfolgt die Entkopplung sogar soweit, dass die Prozessteilnehmer die Prozessänderung gar nicht erst bemerken. Die Prozessteilnehmer tragen dann keine Verantwortung mehr im Bereich der Prozessverwaltung und –steuerung und können sich auf die Ausführung ihrer Aufgaben mit gewohnter Effektivität konzentrieren.

Da die Verwaltung und Steuerung des Prozesses durch die Process Engine automatisiert abläuft, lässt sich auch an ein automatisiertes Eskalationsmanagement denken. Am Fallbeispiel dieser Arbeit wäre eine solche Situation, dass dem Mentor eine Nachricht zugeschickt wird, wenn einer seiner Studenten seit mehreren Wochen keine Wochenberichte eingereicht hat.

Es wurde außerdem betrachtet, dass durch die Verwendung der BPMN 2.0 als standardisierte Notation zur Prozessmodellierung ein gewisser Mehrwert durch die Standardisierung entsteht. So könnte sich eine unternehmensübergreifende Prozesssteuerung vorstellen lassen, mit der Prozesse zum Beispiel vom Zulieferer bis zum Abnehmer steuern und verwalten lassen.

Zusammenfassend bietet der Einsatz eines Workflow Management Systems eine Menge Mehrwert im Bereich des Geschäftsprozessmanagement, bedarf aber ebenso einer Menge

Aufwand. Wer bereit ist diesen Aufwand zu investieren, kann im Nachhinein die Vorteile der Flexibilität in der Prozessoptimierung genießen. Jedoch ist anzumerken: der Einsatz eines Workflow Management Systems selbst bringt keinen schöpferischen Mehrwert, sondern hilft bei der Steuerung und Optimierung der Unternehmensprozesse.

Literaturverzeichnis

- [1] J. Freund und B. Rücker, Praxishandbuch BPMN 2.0, Carl Hanser Verlag, 2014.
- [2] European Association of BPMN, „Common Body of Knowledge for BPM,“ Wettenberg, 2009.
- [3] Object Management Group (OMG), „Business Process Model and Notation (BPMN) (Version 2.0),“ 2011.
- [4] Object Management Group (OMG), „BPMN 2.0 by Example (Version 1.0),“ 2010.
- [5] Object Management Group, „ISO/IEC 19510:2013 - Business Process Model and Notation,“ 2013.
- [6] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Definition » Geschäftsprozess « | Gabler Wirtschaftslexikon,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5598/geschaeftsprozess-v11.html>. [Zugriff am 26 März 2015].
- [7] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Definition » Business Process Model and Notation (BPMN) « | Gabler Wirtschaftslexikon,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/569795/business-process-model-and-notation-bpmn-v4.html>. [Zugriff am 26 März 2015].
- [8] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Definition » Geschäftsprozessmanagement « | Gabler Wirtschaftslexikon,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1057697/geschaeftsprozessmanagement-v4.html>. [Zugriff am 26 März 2015].
- [9] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Definition » Process Engine « | Gabler Wirtschaftslexikon,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/569799/process-engine-v3.html>. [Zugriff am 1 April 2015].
- [10] Camunda Service GmbH, „Camunda Homepage - Über uns,“ Camunda Service GmbH, [Online]. Available: <http://camunda.com/de/about/about-us/>. [Zugriff am 2015 April 15].
- [11] Camunda Service GmbH, „Camunda BPM User Guides,“ Camunda Service GmbH, [Online]. Available: <http://docs.camunda.org/latest/guides/user-guide/>. [Zugriff am 15 April 2015].
- [12] Camunda Service GmbH, „BPMN 2.0 Modeler,“ Camunda Service GmbH, [Online]. Available: <http://camunda.org/bpmn/tool/>. [Zugriff am 15 April 2015].
- [13] Camunda Service GmbH, „BPMN Workflow Engine,“ Camunda Service GmbH, [Online]. Available: <http://camunda.org/download/>. [Zugriff am 19 April 2015].
- [14] Springer Gabler Verlag (Herausgeber), „Definition » Workflow Management System « | Gabler Wirtschaftslexikon,“ [Online]. Available: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54920/workflow-management-system-v8.html>. [Zugriff am 21 April 2015].
- [15] Camunda Service GmbH, „BPMN 2.0 Implementation Reference,“ Camunda Service GmbH, [Online]. Available: <http://docs.camunda.org/latest/api-references/bpmn20/>. [Zugriff am 30 April 2015].
- [16] T. Allweyer, BPMN 2.0 Business Process Model and Notation - Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, Norderstedt: Books on Demand GmbH, 2009.
- [17] Object Management Group (OMG), „Business Process Modeling Notation v1.1,“ 2008.
- [18] Object Management Group (OMG), „Business Process Modeling and Notation (Version 1.2),“ 2009.
- [19] G. Keller, M. Nüttgens und A.-W. Scheer, „Semantische Prozessmodellierung auf der Grundlage Ereignisgesteuerter Prozessketten (EPK),“ Technical Report Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi), Saarland, 1992.
- [20] D. Hollingsworth, The Workflow Reference Model, Hampshire, UK: Workflow Management Coalition (WfMC), 1995.
- [21] ISO/IEC, Information Technology - Object Management Group Business Process Model and Notation, Schweiz: ISO/IEC, 2013.
- [22] Object Management Group (OMG), „Unified Modeling Language: Superstructure,“ 2005.