



HOCHSCHULE LANDSHUT
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

Heft 5



Vergleichende Analyse von Open-Source- Modellierungswerkzeugen als Basis für Forschungsprototypen

Christian Seel
Julian Dörndorfer
Markus Schmidtner
Alexander Schubel
Derya Türkmen

Erschienen am: 09.09.2016

Landshuter Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. Christian Seel, Prof. Dr. Dieter Greipl,
Prof. Dr. Peter Scholz, Prof. Dr. Jürgen Wunderlich

Landshuter Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik

ISSN: 2197-4497

Herausgeber: Prof. Dr. Christian Seel, Prof. Dr. Dieter Greipl,
Prof. Dr. Peter Scholz, Prof. Dr. Jürgen Wunderlich

Kontakt: Hochschule Landshut, Am Lurzenhof 1, 84036 Landshut

Webadresse: <http://lab-wi.ipim.institute>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Einleitung.....	3
2. Klassifikation von Modellierungswerkzeugen.....	5
3. Einzelbetrachtung.....	9
3.1 Activiti Designer.....	9
3.2 bflow*.....	11
3.3 Bonita BPM Community Edition	13
3.4 Camunda BPMN Eclipse Standalone Modeler	15
3.5 Camunda Modeler.....	17
3.6 Eclipse BPMN2 Modeler	19
3.7 Imixs-BPMN	21
3.8 jBPM	23
3.9 jBPMN.....	25
3.10 Joget Workflow Designer	27
3.11 Modelio	29
3.12 RunaWFE Developer Studio	31
3.13 Yaoqiang BPMN Editor	33
4. Vergleich.....	35
5. Fazit	38
Abbildungsverzeichnis.....	39
Tabellenverzeichnis	40
Literaturverzeichnis.....	41

1. Einleitung

In der Wirtschaftsinformatik lassen sich zwei Grundtypen von Forschungsfragen unterscheiden.¹ Zum einen existieren Forschungsfragen, die den aktuellen Einsatz, die Entwicklung oder das Controlling von Informationssystemen untersuchen. Diese dem Behaviorismus zuzuordnen Forschungsfragen zielen darauf ab, den aktuellen State-of-the-Art zu erheben.² Zum anderen werden insbesondere in der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik Forschungsfragen untersucht, die darauf abzielen im Sinne eines ingenieurmäßigen Vorgehens neue Methoden, Softwarewerkzeuge oder Informationssysteme zu entwickeln. Diese Gruppe von Forschungsfragen lässt sich dem Design-Science-Paradigma³ zuordnen.

Insbesondere für Forschungsfragen, die dem Design-Science-Paradigma entstammen, ist der Bau von Prototypen von zentraler Bedeutung.⁴ Dies wird durch die Design-Science Research Guidelines nach HEVNER deutlich. Die erste Guideline „Design as an Artifact“⁵ postuliert die explizite Forderung nach einem Artefakt in Form eines Models, einer Methode oder eines Softwarewerkzeuges als Ergebnis des Forschungsprozesses.

BUDDE et al.⁶ sowie HEINRICH et. al.⁷ beschreiben den Bau von Prototypen als etablierte Forschungsmethode zur Evaluation und Analyse von entwickelten Konzepten, denen er auch als „Proof-of-Concept“ dient. SEEL, DREIFUS⁸ ergänzen ferner die Funktion von Prototypen als Mittel des Wissenstransfers in der Wirtschaftsinformatik. Dem Prototyp kommt dabei die Funktion eines Demonstrators für Praktiker oder Studierende zu, der das Forschungsergebnis veranschaulicht und anwendungsnah aufbereitet.

Allerdings ist die Implementierung von Forschungsprototypen zum Teil mit erheblichem Aufwand verbunden. Dementsprechend ist es naheliegend auf bereits vorhandenen Ergebnissen aufzubauen. Um jedoch wirklich neue Konzepte mithilfe eines Prototyps demonstrieren zu können ist eine reine Anwendung oder ein Customizing vorhandener

¹ Vgl. Seel 2010, S. 7.

² Vgl. Österle et al. 2010.

³ Vgl. Hevner et al. 2004.

⁴ Vgl. Hevner und Chatterjee 2010.

⁵ Vgl. Hevner et al. 2004, S. 82.

⁶ Budde et al. 1992

⁷ Heinrich et al. 2007

⁸ Seel und Dreifus 2014

Software in der Regel unzureichend. Um jedoch tiefgreifende Änderungen durchführen zu können ist der Zugriff auf den Quellcode erforderlich. Dieser uneingeschränkte Zugriff auf Quellcode ist nur bei Open-Source-Software gegeben. Daher konzentrieren sich die weiteren Ausführungen dieses Beitrags auf diese Softwaregruppe.

Ein Kerngebiet der Wirtschaftsinformatik, das insbesondere den Bau von Prototypen erfordert, sind Arbeiten die sich dem Themenfeld der Informationsmodellierung zuordnen lassen.⁹ Falls für ein Forschungsvorhaben also feststeht, dass sich dem Design-Science-Paradigma zurechnen lässt und es sich unter das Themenfeld der Informationsmodellierung subsumieren lässt, ist oft der Bau eines Prototypen als Demonstrators Teil der Forschungsagenda. Um Aufwand zu sparen bietet sich die Erweiterung eines bestehenden Open-Source-Modellierungswerkzeuges an. Daraus ergeben sich folgende drei Forschungsfragen:

RQ₁: Nach welchen Kriterien lassen sich Open-Source-Modellierungswerkzeuge vergleichen?

RQ₂: Welche Open-Source-Modellierungswerkzeuge sind für den Prototypenbau aktuell relevant?

RQ₃: Wie sieht ein Vergleich von Open-Source-Modellierungswerkzeugen anhand der Kriterien aus RQ₁ aktuell aus?

Zu Klärung dieser drei Forschungsfragen, wird zunächst eine Klassifikation von Open-Source-Modellierungswerkzeugen mithilfe eines morphologischen Kastens aufgezeigt. Im Anschluss wird zur Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage ein Vergleich verschiedener Open-Source-Modellierungswerkzeuge durchgeführt.

Das Gesamtziel des Betrages besteht darin die Selektion des geeigneten Open-Source-Modellierungswerkzeuges für den Bau eigener Forschungsprototypen zu erleichtern.

⁹ Vgl. Frank et al. 2014.

2. Klassifikation von Modellierungswerkzeugen

Um die einzelnen Software Tools auf wissenschaftlicher Basis miteinander vergleichen zu können, ist es zuerst notwendig eine Reihe von Merkmalen festzulegen und diese dann bei den einzelnen Modellierungswerkzeugen auf Ihre Ausprägung hin zu prüfen. Im Rahmen dieser Betrachtung soll der Fokus hauptsächlich auf die Verwendung in eigenen, evtl. kommerziellen, Projekten liegen. Daher werden im wesentlichen Merkmale der Lizenzierung, des Quellcodes und der Funktionalität betrachtet, welche im Folgenden beschrieben werden. Um die Übersicht des Lesers zu steigern, soll ein morphologischer Kasten alle betrachteten Merkmale und deren Ausprägungen enthalten, sowie zur besseren Visualisierung der Ergebnisse dienen.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja			Nein	
BPMN Version	Teile der BPMN			BPMN 2.0	
AML importierbar	Ja			Nein	
Framework	Eclipse	Netbeans		ASAF	Keins
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten		Regelmäßig	Häufig
Plattform	Windows	Linux		Mac	X-Plattform
kommerzielle Lizenz	Ja			Nein	
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja			Nein	
BPMN Format	Ja			Nein	

Abbildung 1 Morphologischer Kasten

Lizenztyp

Da im Rahmen dieser Übersicht Open-Source Projekte mit dem Hintergrund betrachtet werden diese später in eigenen Projekten zu verwenden, ist es von großem Interesse unter welcher Lizenzierung die einzelnen Projekte von Ihren Entwicklern freigegeben wurden.

Programmiersprache

Dieses Merkmal beschreibt in welcher Programmiersprache der Quellcode primär verfasst ist. Hierbei ist zu beachten, dass durchaus kleinere Teile von Projekten oder anderweitig genutzte Bibliotheken in einer abweichenden Programmiersprache geschrieben sein können.

EPK unterstützt

Da in vielen gerade deutschsprachigen Firmen neben der BPMN auch die EPK Anwendung findet, wollen wir mit diesem Merkmal prüfen ob eine Software sowohl BPMN als auch EPK Modellierung unterstützt.

BPMN Version

Nicht immer ist es gegeben, dass eine Software den gesamten BPMN 2.0 Umfang unterstützt. Daher kann es auch vorkommen, dass einige Projekte lediglich einen nur von ihnen benötigten Teil des Standards umfassen.

AML importierbar

Viele Unternehmen verwenden zur Modellierung Ihrer Geschäftsprozesse häufig die kommerzielle Software ARIS. Um eine mögliche Schnittstelle zu diesen Modellen zu haben, werden die einzelnen Projekte zudem darauf geprüft, ob eine Import-Funktion für das von ARIS verwendete .AML Format existiert.

Framework

Hierbei soll vermerkt werden, ob die einzelnen Softwareprojekte nur im Zusammenspiel mit einem Framework, wie z.B. eine IDE entwickelt wurden und diese für Ihre Funktionen benötigen.

Umfang Quellcode

Die Kategorisierung der Open-Source-Projekte erfolgt auf Basis der Quellcodezeilen. Hierbei repräsentiert die Kategorie „Gering“ einen Umfang von weniger als 100.000 Zeilen, die Kategorie „Mittel“ weniger als 200.000 Zeilen und die Kategorie „Hoch“ einen Umfang von mehr als 200.000 Zeilen. Zur automatisierten Ermittlung des Quellcodeumfangs wurde die Software LineCrafter Version 1.0.3¹⁰ verwendet.

¹⁰ Philipp 2016

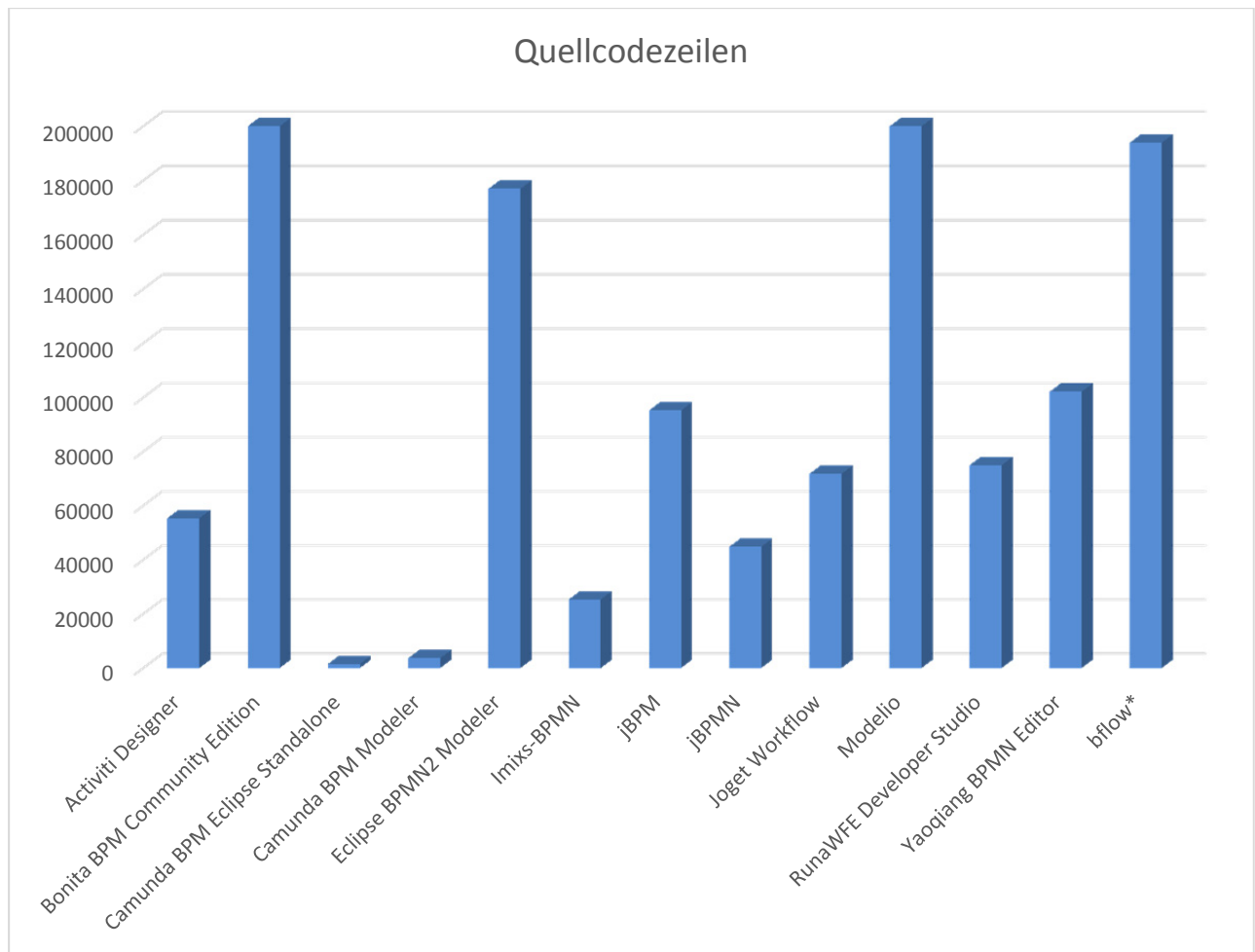


Abbildung 2 Übersicht Quellcodezeilen

Aktualisierungsgrad

Die Ermittlung erfolgte auf Basis der vom Entwickler als Release markierten Versionen im Jahr 2015. Hierbei steht „Inaktiv“ für keine Aktualisierung, „Selten“ für 5 oder weniger Aktualisierungen, „Regelmäßig“ für bis zu 10 Aktualisierungen und „Häufig“ für mehr als 10. Die Merkmalsausprägung „Inaktiv“ kann auch auftreten, wenn zwar Aktualisierungen vorhanden sind, der Entwickler der Software jedoch das Projekt nicht mehr weiter führt.

Plattform

Oft ist es gewünscht, eine Software nicht nur auf dem Betriebssystem zu nutzen auf dem Sie entwickelt wurde. Im Rahmen dieses Merkmals soll untersucht werden auf welchen der gängigsten Betriebssysteme ein Einsatz möglich ist, bzw. ob die Software sogar plattformunabhängig genutzt werden kann.

Kommerzielle Lizenz

Zwar werden im Rahmen dieser Arbeit Open-Source Projekte betrachtet, dennoch kann es für eigene Projekte, welche einen kommerziellen Hintergrund haben, von Interesse sein eine entsprechende Lizenz zu erwerben. Dieses Merkmal soll angeben, ob die Möglichkeit besteht eine spezielle Lizenz zur kommerziellen Nutzung außerhalb der Open-Source Lizenz zu erwerben.

Dokumentation

Dieses Merkmal soll primär beschreiben welche Arten der Dokumentation von Seiten der Entwickler bzw. der Community zur Verfügung gestellt werden. Der Fokus liegt hierbei weniger auf der Dokumentation des Quellcodes, als auf der Dokumentation des Funktionsumfangs.

Mehrsprachig

Bei diesem Merkmal wird untersucht, ob neben den Standard-Sprachen auch weitere Sprachen zur Verfügung stehen. Ist die Merkmalsausprägung „Nein“, so ist die Oberfläche des Open-Source-Projektes nur in englischer Sprache verfügbar. Wenn hingegen die Merkmalsausprägung „Ja“ gegeben ist, so sind neben der englischen Sprache auch weitere Sprachen wie spanisch, französisch oder auch japanisch vertreten.

BPMN Format

Diese Merkmalsausprägung gibt an, ob das standardisierte .BPMN-Format von der Software eingelesen werden kann. Das Speichern der Arbeit im BPMN-Format wird hierbei nicht beachtet. Zu beachten ist, dass manche der hier behandelten Tools zwar dem definierten XML Format folgen, jedoch zusätzlich weitere Informationen darin speichern, welche dann beim Einlesen in andere Programme Fehler erzeugen können.

3. Einzelbetrachtung

3.1 Activiti Designer

Der Activiti Designer ist ein Plug-In für Eclipse, welches als Modellierungswerkzeug für das Workflow-Management-System Activiti dient. Die Entwicklung wird hauptsächlich von Mitarbeitern der Firma Alfresco durchgeführt.

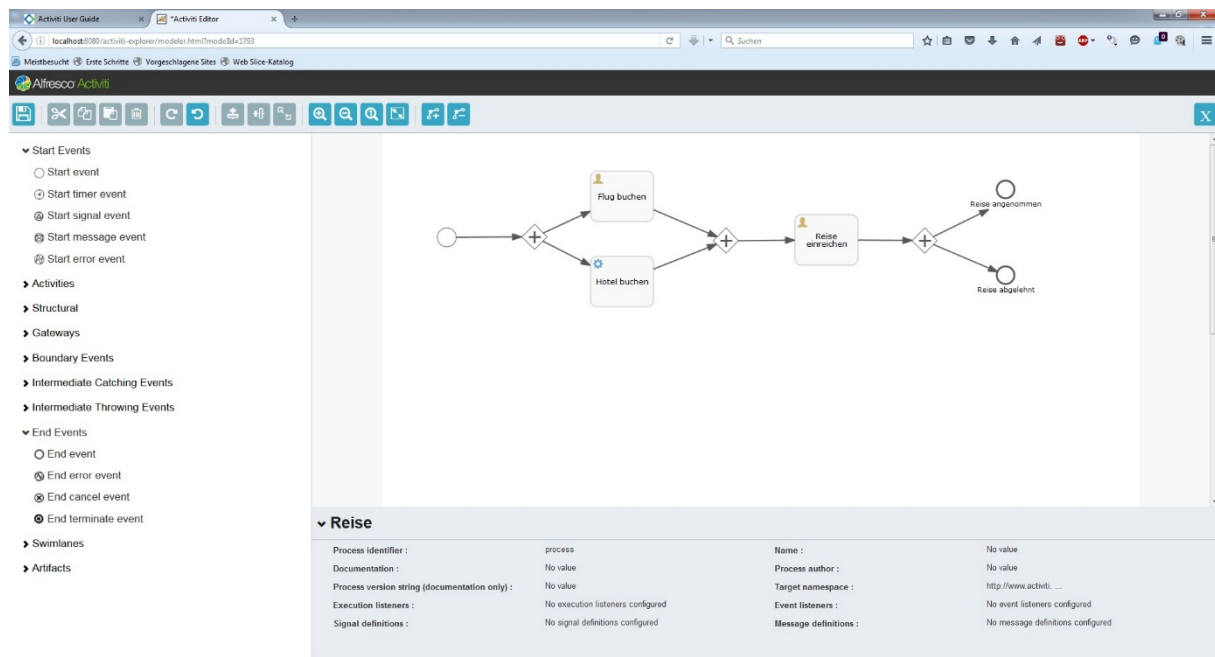


Abbildung 3 Activiti Designer Screenshot

Die Software startete mit der Versionsnummer 5.0, was daran liegt, dass sich das Projekt als Weiterentwicklung des später beschriebenen jBPMN 4.0 begreift.¹¹ Da der primäre Zweck des Plug-Ins der Support des Workflow-Management-Systems ist, wird lediglich der BPMN 2.0 Umfang unterstützt. Eine Verwendung von EPK oder AML ist nicht vorgesehen. Durch die Verwendung der Eclipse Entwicklungsumgebung als Framework wird eine Plattformunabhängigkeit erreicht, die einen Einsatz auf allen Betriebssystemen ermöglicht für die eine entsprechende Eclipse Version angeboten wird. Auch die Verwendung von Java als Programmiersprache unterstützt die Plattformunabhängigkeit.¹² Wie die meisten Eclipse basierten Lösungen wird auch hier das .bpmn Format unterstützt. Als Grundlage der Lizenzierung dient die Apache License 2.0, was innerhalb deren Richtlinien, auch eine Verwendung in kommerziellen Projekten ermöglicht. Eine spezielle kommerzielle Lizenz ist

¹¹ Alfresco 2016b

¹² Alfresco 2016a

auf der Projekthomepage nicht angeboten. Da nur selten neue Versionen veröffentlicht werden und auch der Umfang des Quellcodes als gering einzuordnen ist, stellt der Activiti Designer eine stabile Grundlage für eigene Entwicklungen dar. Obwohl das Activiti Projekt als Ganzes über eine sehr umfangreiche Dokumentation in Form eines 10-Minuten-Tutorials und eines User Guides verfügt, ist der Activiti Designer selbst nur wenig dokumentiert und findet hauptsächlich im offiziellen Forum Unterstützung. Zudem finden sich auf der Videoplattform Youtube einige Tutorials zur Plattform, wenn auch meist nicht von offizieller Seite.¹³ Leider ist nur eine englische Version der Software verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 4 Activiti Designer

¹³ Youtube 2016b

Das Tool ist unter der Eclipse Public License auf Sourceforge ¹⁶ veröffentlicht und bietet daher, innerhalb dessen Rahmens, die Möglichkeit eines kommerziellen Einsatzes. Der Entwickler bietet die Möglichkeit an benötigte Funktionen auf Anfrage hinzuzufügen. Die Software selbst ist in Java programmiert und fällt in den Umfang der Kategorie „Mittel“. Allerdings bewegt der Umfang sich sehr nahe an der Grenze zur Kategorie „Hoch“. Eine Aktualisierung der Software erfolgt nur „selten“, was jedoch eine stabile Grundlage für Eigenentwicklungen darstellt. Die Homepage des Herstellers bietet eine gute Dokumentation in Form von Anleitungen und Tutorials, sowohl für Entwickler als auch einfache User. Die Software wird zudem in englischer als auch deutscher Sprache zum Download angeboten.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja			Nein	
BPMN Version	Teile der BPMN			BPMN 2.0	
AML importierbar	Ja			Nein	
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering	Mittel			Hoch
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja			Nein	
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja			Nein	
BPMN Format	Ja			Nein	

Abbildung 6 bflow*

¹⁶ bflow*

3.3 Bonita BPM Community Edition

Die Firma Bonitasoft entwickelt die Software Bonita BPM in zwei verschiedenen Versionen. Einerseits die Open-Source Community Edition, die unter den Bedingungen der GPL2 auch kommerziell genutzt werden kann, als auch die kostenpflichtige Subscription-Edition für die eine kommerzielle Lizenzierung möglich ist.¹⁷ Bereits die Community Edition unterstützt den kompletten BPMN 2.0 Umfang, jedoch keine EPK oder AML Formate. Das .bpmn Format wird hingegen vollständig umgesetzt. In der Subscription-Edition soll ein Import des AML Formats über Plug-Ins möglich sein. Der Großteil der Quellcode-Dateien ist in Java gehalten, allerdings wird beim Kompilieren des Quellcodes für jedes der unterstützten Betriebssysteme ein eigenständiges Executable erzeugt. Da es sich hierbei um eigenständige Programme handelt, ist auch das UI nicht aus Eclipse oder anderen Frameworks entliehen.

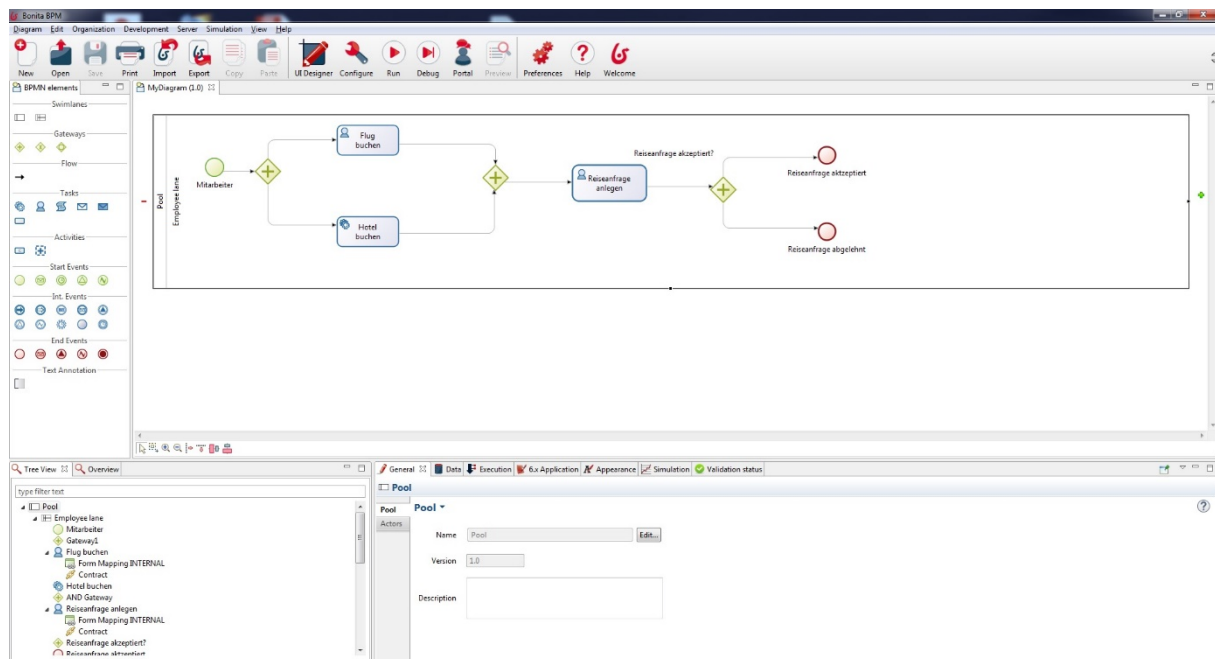


Abbildung 7 Bonita BPMN Screenshot

Da die Community Edition bereits einen hohen Funktionsumfang bereitstellt, ist auch der Umfang des Quellcodes sehr weitreichend und damit in der Kategorie „Hoch“ einzuordnen.¹⁸ Dies bewirkt meist eine sehr lange Einarbeitungszeit zu Beginn eines Projekts, wird jedoch durch eine relativ gute Dokumentation teilweise wieder wettgemacht. Das häufige Erscheinen neuer Versionen sorgt dafür, dass stets Verbesserungen in die Community

¹⁷ Bonitasoft 2016a

¹⁸ Bonitasoft 2016b

Edition einfließen. Die Firma Bonitasoft stellt zudem auf Ihrer Community Subdomain eine umfangreiche Dokumentation sowie Tutorials und Videos zur Verfügung die beim Einstieg in die Umgebung helfen sollen. Ein großer Teil ist jedoch erst nach der Anmeldung mit einem kostenlosen Account verfügbar. Auch im offiziellen Forum der Community Edition können Fragen zur Programmierung und Bedienung gestellt werden.¹⁹ Neben einer englischen Version sind auch deutsche, spanische, portugiesische, französische und italienische Versionen verfügbar. Auch eine japanische Version lässt sich mit einigem Mehraufwand erzeugen.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 8 Bonita BPMN

¹⁹ Bonitasoft 2016c

3.4 Camunda BPMN Eclipse Standalone Modeler

Der BPM Standalone Modeler wird von der Firma Camunda entwickelt und nutzt das für Eclipse verfügbare Camunda Eclipse Plug-In als Grundlage. Der Standalone Modeler ist als Teil der Camunda Workflow-Lösung zu sehen, für welche auch ein kommerzieller Support verfügbar ist.²⁰ Die Open-Source Lizenzierung erfolgt unter der Eclipse Public License und ermöglicht daher, innerhalb des gegebenen Rahmens, die Verwendung in kommerziellen Projekten. Eine direkte kommerzielle Lizenzierung des Standalone Modelers ist nicht vorgesehen. Zwar wird der Umfang von BPMN 2.0 unterstützt, eine Verarbeitung des EPK oder AML Formats ist jedoch nicht möglich. Intern verwendet die Software das standardisierte .bpnm Format. Der Umfang des Java-Quellcodes ist relativ gering, da ein Großteil der Funktionen aus dem Eclipse-Plug-Ins wiederverwendet werden. Abhängig vom Zielsystem werden verschiedene Executables erzeugt, was eine Unterstützung für mehrere Plattformen ermöglicht.²¹ Die UI-Elemente sind direkt aus der Eclipse IDE entnommen.

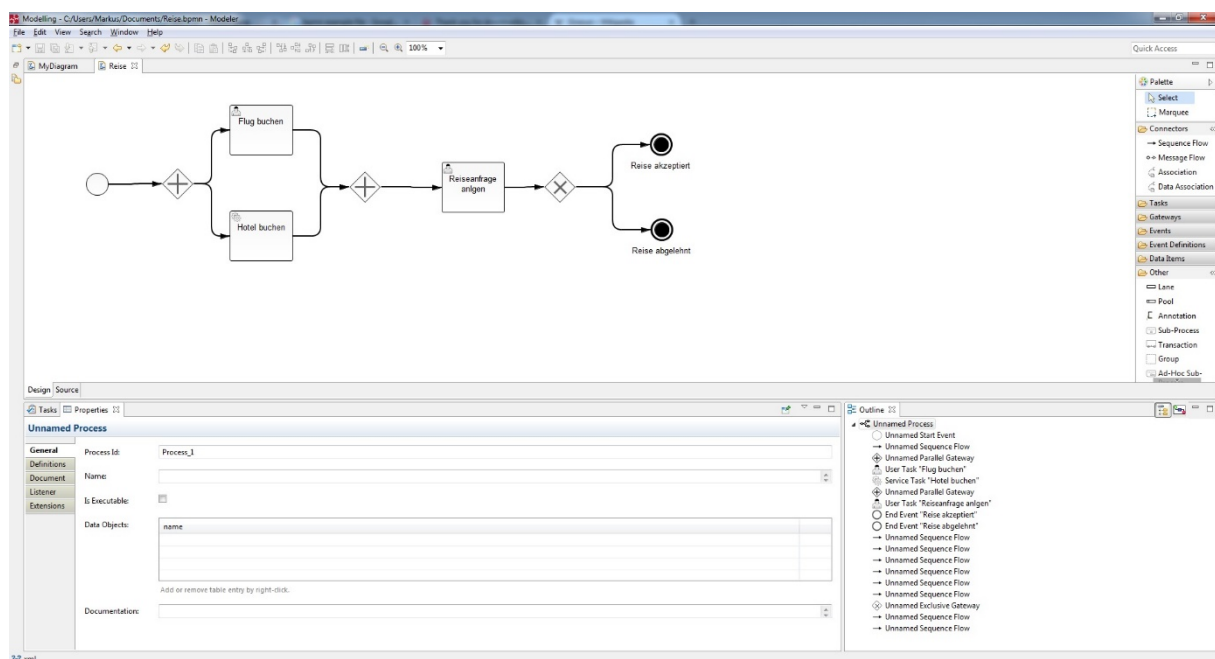


Abbildung 9 Camunda BPM Eclipse Standalone Screenshot

Im Jahr 2015 erfolgte noch ein Update, allerdings wird sich die Entwicklung in Zukunft auf den Camunda BPM Modeler konzentrieren. Obwohl das Projekt seit der Version 7.4 der Camunda Engine nicht mehr gepflegt wird, findet sich noch eine Dokumentation des Plug-Ins

²⁰ Camunda 2016a

²¹ Camunda 2016d

auf der offiziellen Homepage. Zudem können Fragen über das Forum direkt an die Community gerichtet werden.²² Leider ist der Camunda BPMN Eclipse Standalone Modeler nur englischer Sprache verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 10 Camunda BPM Eclipse Standalone

²² Camunda 2016b

3.5 Camunda Modeler

Der Camunda Modeler befindet sich derzeit in der Entwicklung als Nachfolger des Camunda BPM Standalone Modelers. Anstatt des Eclipse Plug-Ins wird hier das Open-Source Projekt bpmn.io als Grundlage verwendet.²³ Da das Projekt erst seit kurzem gestartet ist, werden regelmäßig neue Updates veröffentlicht. Der in Java-Script gehaltene Quellcode ist derzeit noch recht übersichtlich, was aber zum Teil daran liegt, dass viele Funktionen der bpmn.io genutzt werden.²⁴ Entsprechend werden auch keine UI Elemente aus Eclipse direkt verwendet.

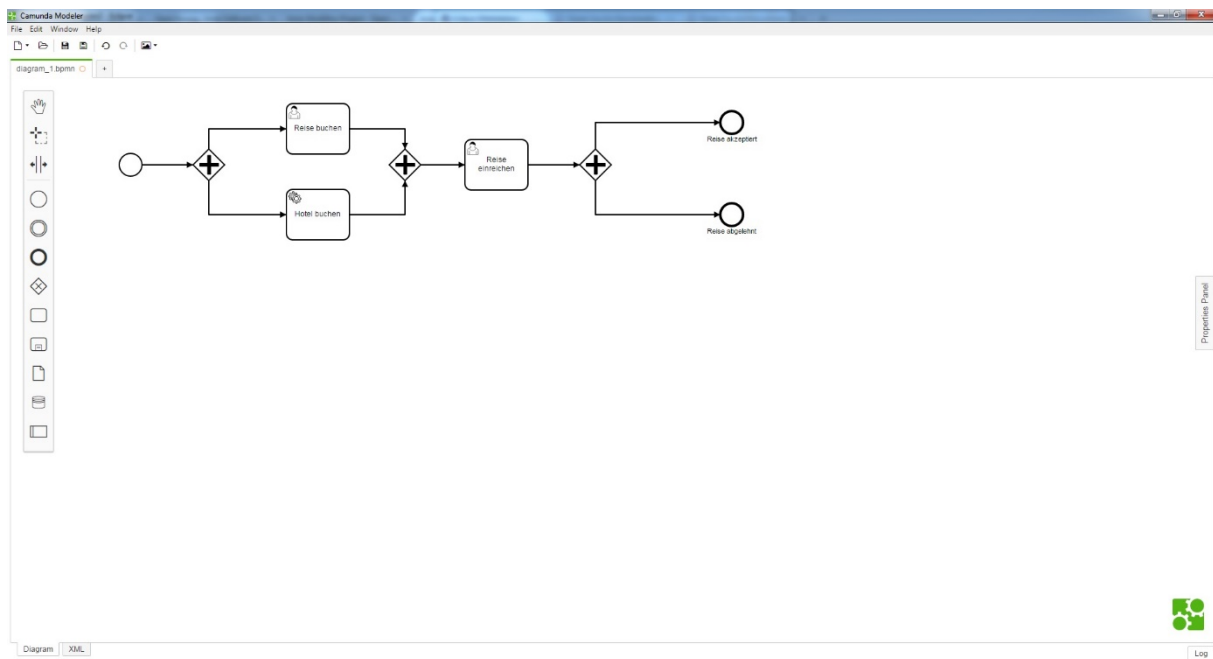


Abbildung 11 Camunda Modeler Screenshot

Abhängig vom Zielsystem wird jeweils eine passende ausführbare Datei erzeugt, welche dann nur unter Windows, Linux oder Mac lauffähig ist. Da die Software unter der MIT-Lizenz veröffentlicht ist, besteht auch die Möglichkeit den Camunda Modeler in kommerziellen Projekten zu verwenden. Eine kommerzielle Lizenz für den Modeler alleine wird nicht angeboten. Die Software unterstützt die BPMN 2.0, allerdings ist auch hier keine Möglichkeit zum Import von EPK oder AML Formaten vorgesehen. Zum Speichern der Daten wird das standardisierte .bpmn Format verwendet, welches auf XML basiert. Obwohl der Camunda Modeler erst vergleichsweise kurz verfügbar ist, findet sich auf der offiziellen Homepage der

²³ Camunda 2016a

²⁴ Camunda 2016e

Firma Camunda bereits eine ausführliche Dokumentation. Zudem können bei Bedarf auch Tutorials oder Videoanleitung zur Bedienung abgerufen werden.²⁵ Des Weiteren bietet das Forum die Möglichkeit direkt Fragen an die Community zu stellen. Der Camunda Modeler ist derzeit nur in englischer Sprache verfügbar, jedoch ist eine Funktion zum Umschalten der Anzeige für spätere Versionen geplant.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja			Nein	
BPMN Version	Teile der BPMN			BPMN 2.0	
AML importierbar	Ja			Nein	
Framework	Eclipse	Netbeans		ASAF	Keins
Umfang Quellcode	Gering		Mittel		Hoch
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten		Regelmäßig	Häufig
Plattform	Windows	Linux		Mac	X-Plattform
kommerzielle Lizenz	Ja			Nein	
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja			Nein	
BPMN Format	Ja			Nein	

Abbildung 12 Camunda Modeler

²⁵ Camunda 2016c

3.6 Eclipse BPMN2 Modeler

Der Eclipse BPMN2 Modeler ist ein Eclipse Plug-In, welches unter dem Eclipse SAO-Projekt entwickelt wird.²⁶ Da die Eclipse IDE als Framework verwendet wird, kann das Plug-In mit allen unterstützten Betriebssystemen verwendet werden und erreicht somit eine Cross-Plattform Unterstützung. Zudem entspricht die Oberfläche größtenteils der gewohnten Eclipse Umgebung, was für eine kürzere Einarbeitungszeit sorgen kann.

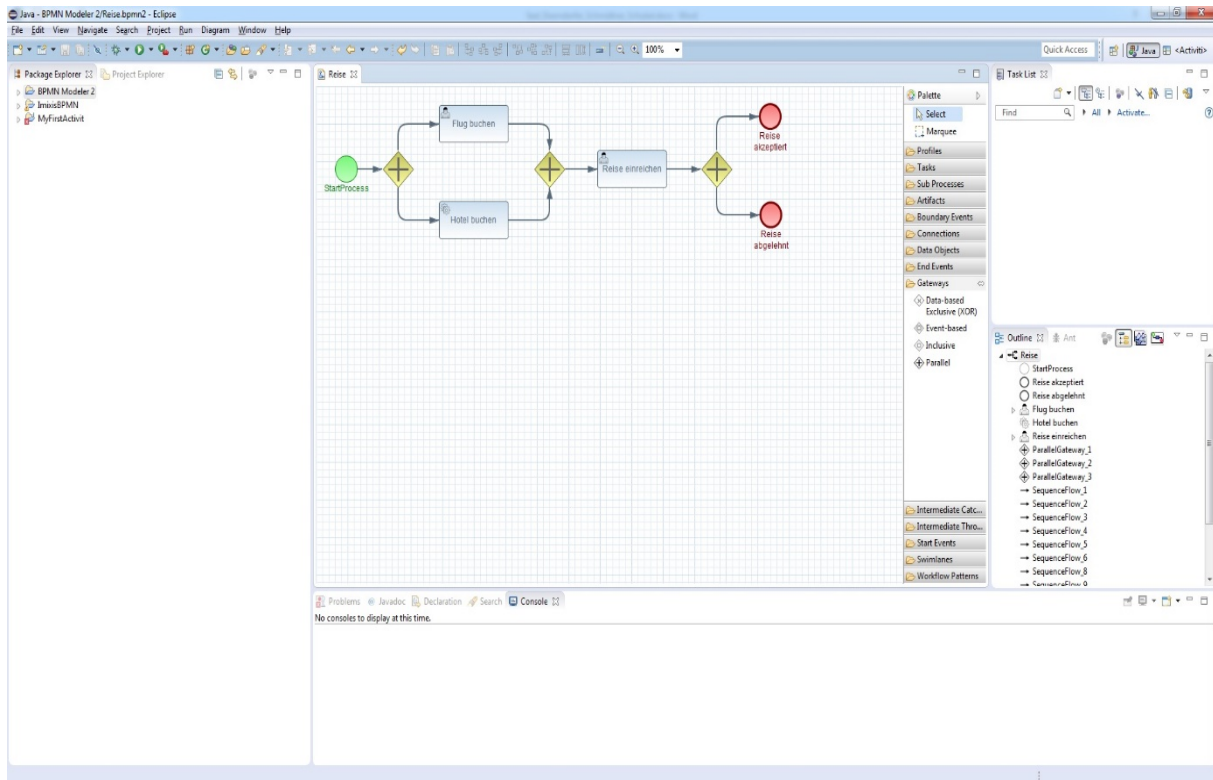


Abbildung 13 Eclipse BPMN2 Modeler Screenshot

Für die Lizenzierung wird die hausinterne Eclipse Public License verwendet, was auch eine Nutzung mit kommerziellem Hintergrund ermöglicht. Eine direkte Lizenz für die kommerzielle Nutzung ist allerdings nicht angeboten. Die Funktionalität umfasst den BPMN 2.0 Standard, jedoch werden die EPK und AML Formate nicht unterstützt. Zur Speicherung der erstellten Daten verwendet der Eclipse BPMN2 Modeler das standardisierte .bpmn Format auf XML-Basis. Der in Java verfasste Quellcode hat einen mittleren Umfang und kann direkt in der Eclipse IDE bearbeitet werden.²⁷ Da die Software nur selten eine neue Version erhält, stellt Sie eine relativ stabile Plattform für Modifikationen dar. Im Rahmen der

²⁶ Eclipse 2016a

²⁷ Eclipse 2016b

offiziellen Website finden sich eine Dokumentation, inklusive hauseigener Wiki, sowie ein Forum. Zudem finden sich viele inoffizielle Videoanleitungen zur Bedienung des Eclipse BPMN2 Modelers auf der Plattform Youtube.²⁸ Obwohl die Eclipse Plattform an sich in verschiedenen Sprachen verfügbar ist, gilt dies leider nicht für den Eclipse BPMN2 Modeler, sodass nur eine englische Version zur Verfügung steht.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering	Mittel		Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 14 Eclipse BPMN2 Modeler

²⁸ Youtube 2016a

3.7 Imixs-BPMN

Die in München ansässige Firma Imixs stellt im Rahmen ihrer Open-Source Workflow Engine dieses Plug-In für Eclipse zur Verfügung.²⁹ Grundlage des Plug-Ins ist das zuvor vorgestellte Eclipse BPMN2 Modeler Plug-In, welches durch Imixs modifiziert wurde.³⁰ Durch das Ausnutzen der weitverbreiteten Eclipse Plattform wird die Möglichkeit geschaffen die Funktionalität auf allen von Eclipse unterstützten Plattformen bereitzustellen. Auch die Oberfläche ist zum größten Teil vom Eclipse BPMN Modeler entliehen.

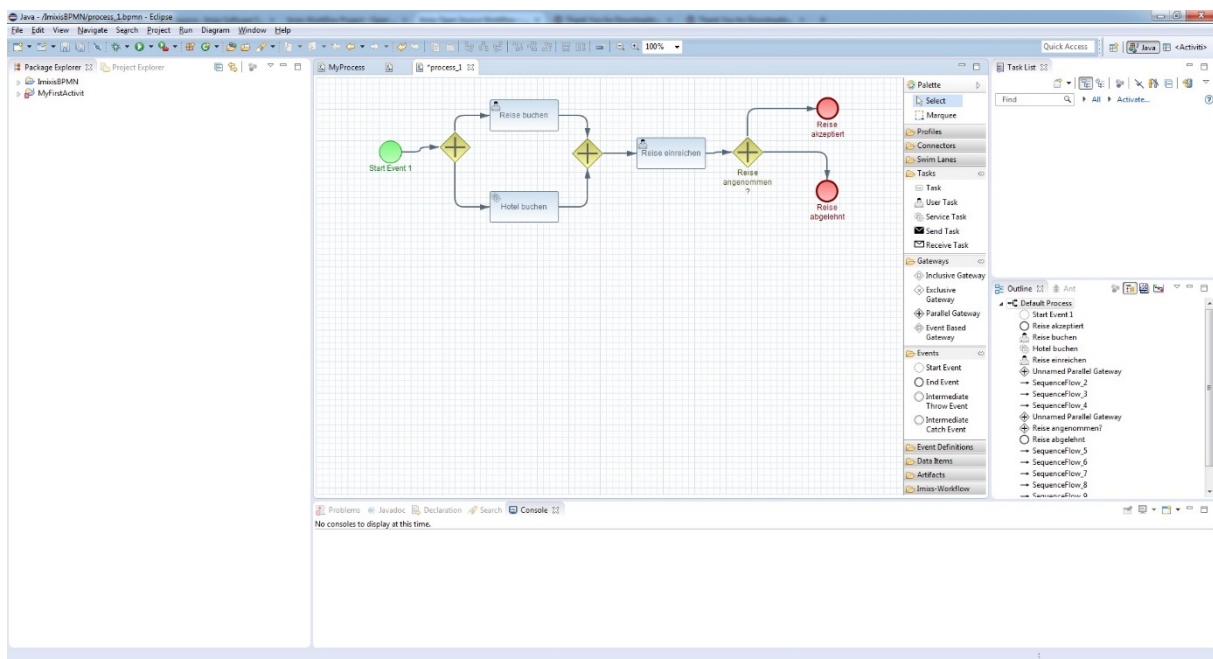


Abbildung 15 Imixs BPMN Screenshot

Im Rahmen der GPL (GNU General Public License) kann die Software eingeschränkt auch für kommerzielle Zwecke eingesetzt werden. Es wird jedoch eine spezielle kommerzielle Lizenz für etwaige Projekte angeboten. Der in Java programmierte Quellcode, welcher in der Kategorie „Gering“ eingeordnet wird, ist überschaubar und daher gerade für kleinere Projekte geeignet. Zudem werden in regelmäßigen Abständen neue Versionen der Workflow Engine veröffentlicht.³¹ Zwar wird der BPMN 2.0 Standard abgedeckt, es gibt jedoch wie bei den meisten anderen Projekten keine Unterstützung für EPK oder AML Formate. Ähnlich wie beim Eclipse BPMN2 Modeler wird auch hier das .bpmn XML-Format verwendet um die erstellten Daten dauerhaft zu speichern. Auf der offiziellen Homepage des Open Source

²⁹ Imixs Software Solutions GmbH 2016c

³⁰ Imixs Software Solutions GmbH 2016d

³¹ Imixs Software Solutions GmbH 2016e

Projekts findet sich eine detaillierte Anleitung, welche sich ausführlich mit dem Modeler auseinandersetzt.³² Leider stehen außerhalb dieser Anleitung keine Tutorials oder Videos zur Verfügung. Ein Forum ist zwar vorhanden, jedoch finden sich hier schon seit Ende 2013 keine neuen Beiträge mehr.³³ Auch hier ist es zwar möglich die Sprache der Eclipse IDE anzupassen, das Plug-In selbst ist jedoch nur in Englisch verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++	Sonstige	
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 16 Imixs BPMN

³² Imixs Software Solutions GmbH 2016a

³³ Imixs Software Solutions GmbH 2016b

3.8 jBPM

Die JBoss Community entwickelt, gesponsert von Redhat, die jBPMN Business Process Management Suite.³⁴ Im Rahmen dieser Umgebung wird auch ein Plug-In für Eclipse bereitgestellt, welches eine graphische Modellierung von Geschäftsprozessen ermöglicht. Wobei ein großer Teil der UI von der Eclipse IDE bzw. dessen Eclipse BPMN2 Modeler entliehen ist.

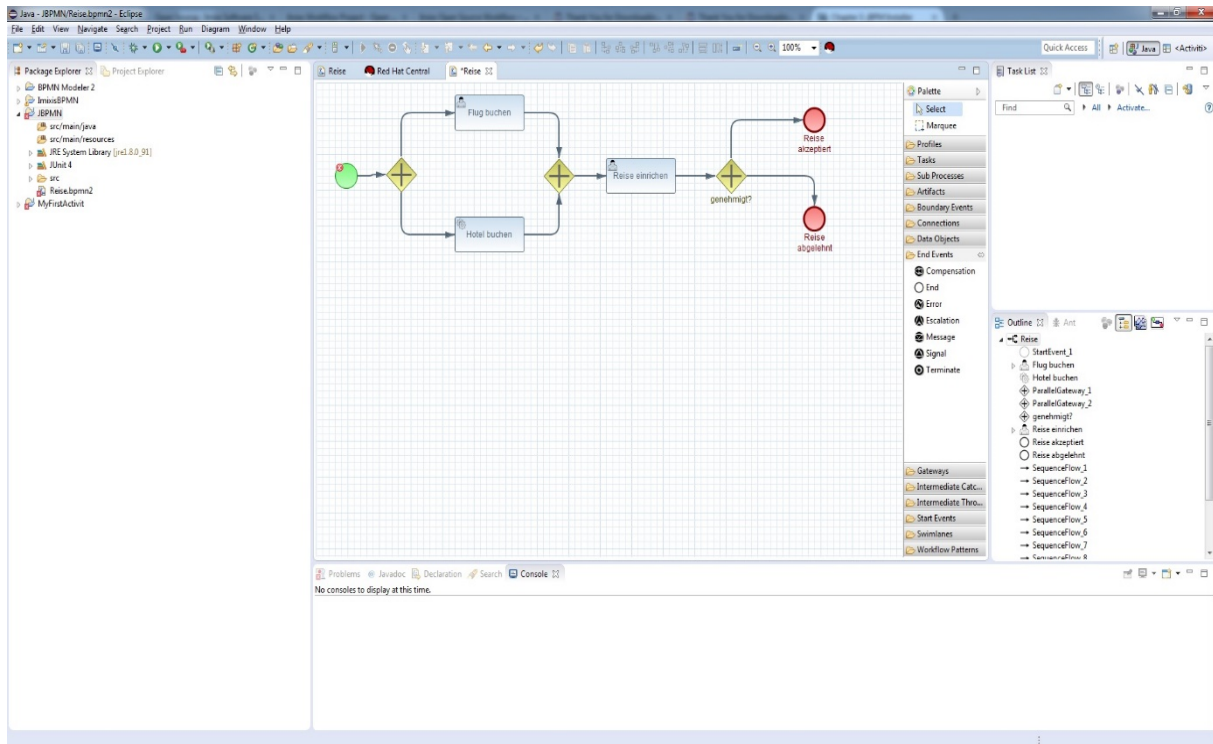


Abbildung 17 jBPM Screenshot

Die Lizenzierung unter der Apache License ermöglicht, unter Berücksichtigung der Vorgaben, auch einen kommerziellen Einsatz. Aufgrund der Apache Lizenzierung wird keine separate kommerzielle Lizenz angeboten. Als Grundlage für die Darstellung dient auch hier wieder der Eclipse BPMN2 Modeler, sowie in Teilen die modifizierte Version des Drool Projekts. Entsprechend ist auch hier der Source Code in Java gehalten und ist mit einem Umfang der Kategorie „Gering“ ebenfalls für kleinere Projekte verwendbar.³⁵ Der Funktionsumfang deckt den gesamten BPMN2.0 Standard ab, bietet aber ebenfalls keinen Support für EPK. Das AML Format wurde, über eine nicht mehr weitergepflegte Erweiterung als Import, unterstützt. Intern verwendet die Software ebenfalls das .bpmn Format um erstellte Diagramme zu

³⁴ JBoss 2016a

³⁵ JBoss 2016b

sichern. Da regelmäßig neue Releases veröffentlicht werden, ist ein aktueller Standard sichergestellt. Über die offizielle Projekthomepage finden sich eine ausführliche Dokumentation in Form einer detaillierten Anleitung, sowie mehrerer Videoanleitungen. Auch ein Community Forum ist verfügbar. Es ist zwar nur eine englische Version des Plug-Ins angeboten, jedoch lässt sich wenigstens die Sprache der tragenden Eclipse IDE an die eigenen Bedürfnisse anpassen.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Lizenztyp					
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja				Nein
BPMN Version	Teile der BPMN				BPMN 2.0
AML importierbar	Ja				Nein
Framework	Eclipse	Netbeans		ASAF	Keins
Umfang Quellcode	Gering		Mittel		Hoch
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten		Regelmäßig	Häufig
Plattform	Windows	Linux		Mac	X-Plattform
kommerzielle Lizenz	Ja				Nein
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja				Nein
BPMN Format	Ja				Nein

Abbildung 18 jBPM

3.9 jBPMN

jBPMN ist ein Plug-In für die IDE Netbeans, welches von Gaurav Gupta entwickelt wird.³⁶

Der Source Code ist unter der Apache License veröffentlicht, was innerhalb deren Rahmenbedingungen auch einen kommerziellen Einsatz ermöglicht. Eine gesonderte Lizenzierung für kommerzielle Projekte ist nicht vorgesehen. Wie bei anderen Projekten bildet auch hier die Netbeans IDE ein Framework, welches es ermöglicht das Plug-In mit verschiedenen Betriebssystemen zu nutzen. Hierbei wird größtenteils die UI der Netbeans IDE als Grundlage verwendet.

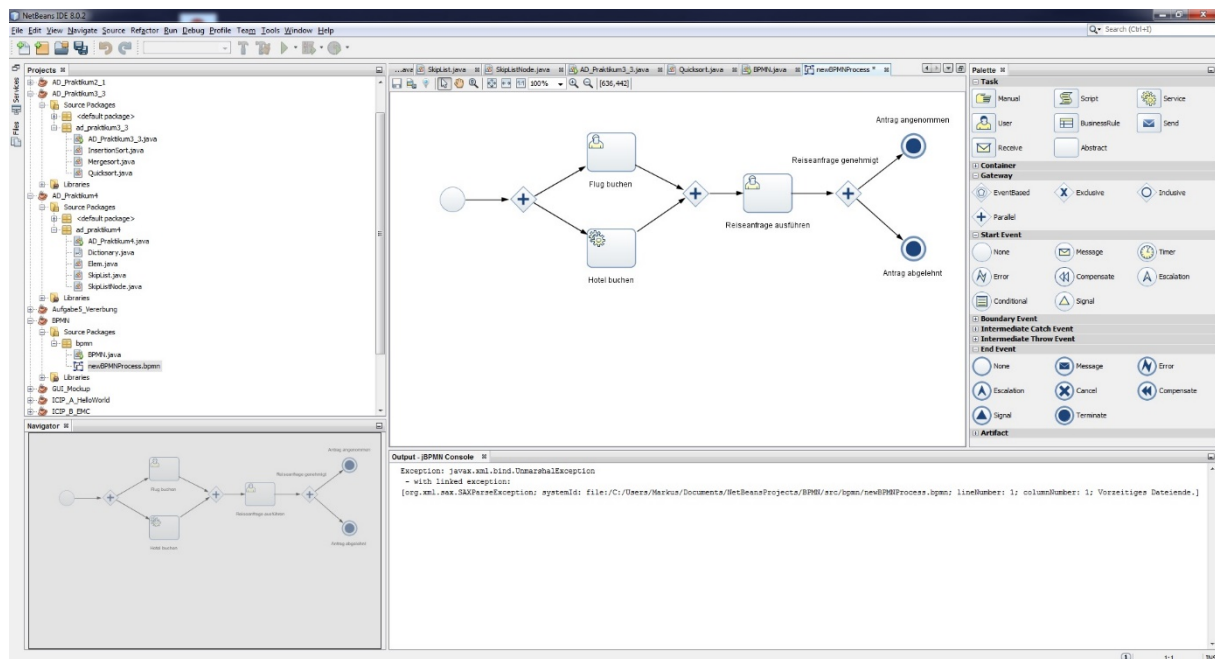


Abbildung 19 jBPMN Screenshot

Der in Java geschriebene Source Code hat nur einen geringen Umfang ist somit auch für kleinere Projekte geeignet, wobei auch Teile des Netbeans JPA Modeler verwendet werden.³⁷ Die Modellierung des BPMN 2.0 Standards ist ohne Einschränkung möglich, eine Unterstützung für EPK oder AML Formate ist jedoch auch hier nicht verfügbar. Intern verwendet die Software eine Kombination aus dem standardisierten .bpmn Format, welches durch das OMG festgelegt ist und einer .java Quellcodedatei. Leider wurde schon seit mehr als einem Jahr keine neue Version des Plug-Ins veröffentlicht, wodurch wir dieses als inaktiv einstufen. Auch die Dokumentation hält sich stark in Grenzen, da nur ein kurzes

³⁶ Oracle Corporation 2016a

³⁷ Oracle Corporation 2016b

Einstiegsvideo zur Verfügung steht und keine detaillierten Informationen zum Quellcode bereitgestellt werden. Die Netbeans IDE ermöglicht es zwar die Sprache nach den eigenen Bedürfnissen anzupassen, das Plug.In selbst ist jedoch nur in einer englischen Ausgabe verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++	Sonstige	
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 20 jBPMN

3.10 Joget Workflow Designer

Joget Workflow ist eine Workflow-Management-Suite die von der Firma Joget entwickelt wird.³⁸ Die Workflow Engine ist generell als Webanwendung konzipiert, der Joget Workflow Designer lässt sich jedoch mit etwas Aufwand als ausführbare Java-Applikation erzeugen. Dies ermöglicht dem Designer auf allen Plattformen eingesetzt zu werden, die ein passendes Java-Runtime-Environment (JRE) unterstützen. Da keine Frameworks verwendet werden, ist auch hier die Oberfläche einzigartig gestaltet, wobei die Symbolik jedoch größtenteils mit der BPMN übereinstimmt.

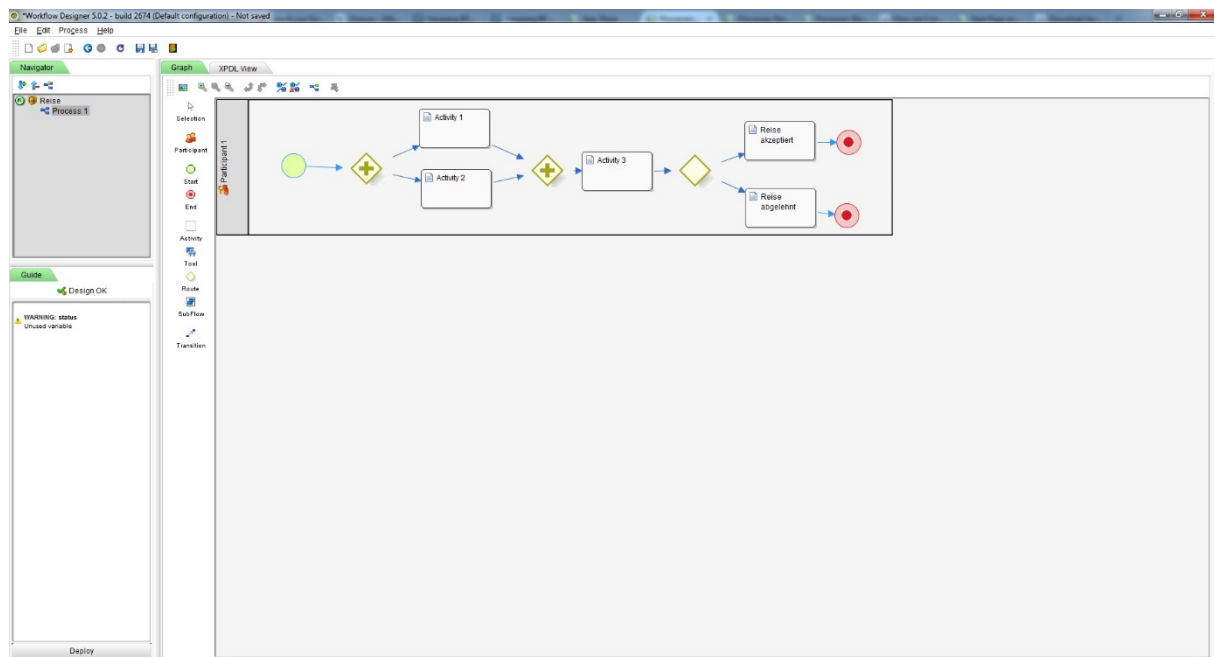


Abbildung 21 Joget Workflow Designer Screenshot

Durch die GPL ist nur eingeschränkt ein kommerzieller Einsatz möglich. Für kommerzielle Projekte ist zudem eine Enterprise Edition verfügbar. Der Umfang des Java-Source-Codes ist in der Kategorie „Gering“ einzuordnen, erfordert jedoch etwas mehr Aufwand beim Erzeugen, da nicht alle Abhängigkeiten im Repository enthalten sind.³⁹ Die vollständige Umsetzung des BPMN2.0 Standards ist leider nicht gegeben und es werden nur wenige Basiselemente unterstützt. Auch die Formate EPK und AML sind nicht integriert. Intern verwendet die Software das standardisierte XPDN Format zum Speichern von Daten, wobei dieses jedoch auch auf Basis von XML arbeitet. Da regelmäßig neue Updates freigeben

³⁸ Joget 2016a

³⁹ Joget 2016b

werden ist eine Erweiterung der Symbole für die Zukunft möglich. Auf der offiziellen Homepage finden sich mehrere Videos, ein Forum sowie eine Knowledge Base, welche sich jedoch hauptsächlich mit der Workflow Engine beschäftigen und den Designer nur am Rande erwähnen. Leider ist nur eine englische Version des Tools verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++	Sonstige	
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 22 Joget Workflow Designer

3.11 Modelio

Modelio ist eine Open-Source Modellierungssoftware, die von der Firma ModelioSoft gepflegt wird.⁴⁰ Da Sie unter der GPL (GNU Public License) lizenziert ist, besteht auch die Möglichkeit einer kommerziellen Nutzung innerhalb der Rahmenbedingungen. Zwar wird keine direkte kommerzielle Lizenz angeboten, für manche Module ist jedoch auch ausdrücklich ein solcher Einsatz erlaubt.⁴¹ Der Quellcode der Software hat jedoch einen sehr großen Umfang, was darauf zurückzuführen ist, dass nicht nur der BPMN 2.0 Standard unterstützt wird, sondern auch weitere Standards wie z.B. die UML.⁴² Der erhöhte Umfang stellt also einen deutlichen Vorteil dar, wenn auch andere Modellierungsmöglichkeiten genutzt werden sollen. Die Gestaltung der UI ist jedoch sehr stark aus dem Eclipse BPMN2 Modeler entliehen.

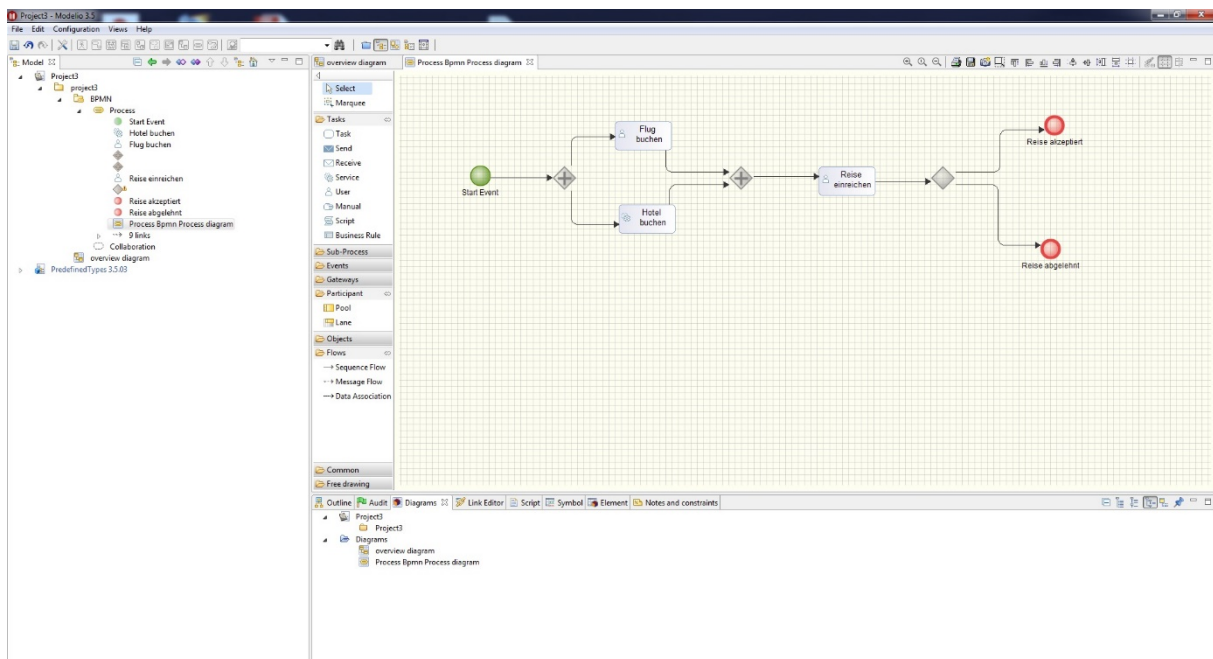


Abbildung 23 Modelio Screenshot

Darstellungen im EPK oder AML Format werden jedoch nicht unterstützt. Intern wird wie bei den meisten Tools die auf dem Eclipse BPMN2 Modeler basieren das .bpmn Format verwendet. Die Kompilierung des Quellcodes erstellt eine ausführbare Datei in Abhängigkeit des Zielsystems, wodurch die Software mit etwas Mehraufwand unter Windows, Linux und MacOS genutzt werden kann. Eine Veröffentlichung von neuen Release-Versionen erfolgt

⁴⁰ ModelioSoft 2016c

⁴¹ ModelioSoft 2016a

⁴² ModelioSoft 2016b

nur selten und beinhaltet nicht unbedingt Änderungen in der BPMN-Implementation. Die offizielle Projekthomepage bietet eine ausführliche Anleitung, sowie Tutorials und eine eigene Wiki. Ein Forum stellt zudem die Möglichkeit eines direkten Austauschs mit der Community bereit. Auch hier lässt sich zwar die Eclipse IDE an die Sprachbedürfnisse anpassen, jedoch ist das Plug-In selbst nur in englischer Sprache verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++	Sonstige	
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF	Keins	
Umfang Quellcode	Gering		Mittel	Hoch	
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 24 Modelio

3.12 RunaWFE Developer Studio

RunaWFE ist ein hauptsächlich webbasiertes Business Process Management System, das von der russischen Firma Process Technologies Ltd. entwickelt wird. Als Teil dieser Umgebung ist der Source-Code des RunaWFE Developer Studios verfügbar.⁴³ Der in Java gehaltene Quellcode ist in der Kategorie „Gering“ einzuordnen und basiert sehr stark auf den zuvor vorgestellten Projekten Activiti und jBPM.⁴⁴ Der Einsatz auf unterschiedlichen Betriebssystemen erfolgt entweder direkt über die Eclipse IDE als Framework oder durch das Erzeugen von ausführbaren Dateien für das jeweilige Zielsystem. Entsprechend ist auch die Oberfläche sehr nahe an die Eclipse IDE angelehnt.

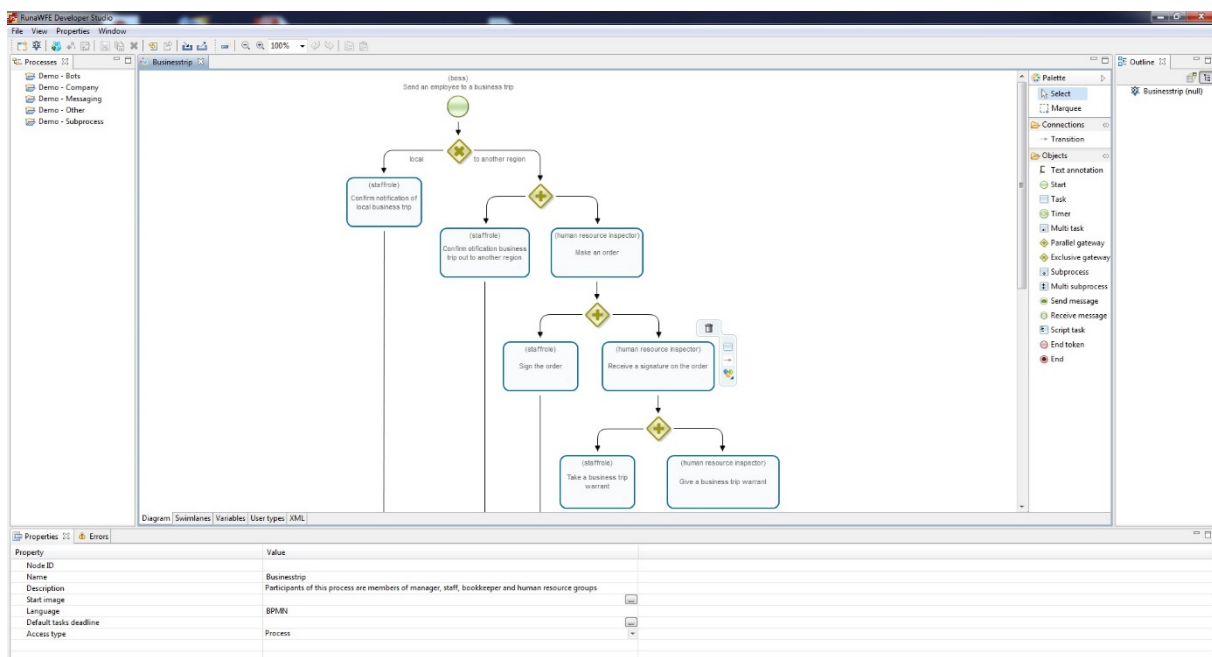


Abbildung 25 RunaWFE Developer Studio Screenshot

Die Offenlegung des Source-Codes erfolgte unter der LGPL (Lesser General Public License), was eine einfachere kommerzielle Nutzung ermöglicht als bei der weiter verbreiteten GPL (GNU General Public License). Eine spezielle kommerzielle Lizenz wird aus diesem Grund nicht angeboten. Leider werden nicht alle Zeichen des BPMN 2.0 Standards unterstützt und auch eine Implementation für die EPK oder AML Formate ist nicht vorhanden. Zum Sichern der erstellten Daten verwendet die Software die selbst erstellten .form und .par Dateitypen. Diese lassen sich jedoch mit XML auslesen und evtl. für eigene Bedürfnisse anpassen.

⁴³ Process Technologies Ltd. 2016b

⁴⁴ Process Technologies Ltd. 2016a

Releases von neuen Versionen finden nur selten statt, was eine stabile Umgebung schafft. Die Dokumentation findet im Rahmen einer eigenen Wiki statt. Zudem können Fragen an die Entwickler bzw. die Community über ein Forum gestellt werden. Die Dokumentation ist aus diesen Gründen sehr umfangreich und bietet eine gute Grundlage für eigenen Entwicklungen. Obwohl das Business Management System mehrere verschiedene Sprachen unterstützt, ist der Designer nur in englischer Sprache verfügbar.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT	LGPL
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja			Nein	
BPMN Version	Teile der BPMN			BPMN 2.0	
AML importierbar	Ja			Nein	
Framework	Eclipse	Netbeans		ASAF	Keins
Umfang Quellcode	Gering		Mittel		Hoch
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten		Regelmäßig	Häufig
Plattform	Windows	Linux		Mac	X-Plattform
kommerzielle Lizenz	Ja			Nein	
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja			Nein	
BPMN Format	Ja			Nein	

Abbildung 26 RunaWFE Developer Studio

3.13 Yaoqiang BPMN Editor

Der Yaoqiang BPMN Editor wird von der Yaoqiang Inc. als Teil Ihres ASAF Frameworks entwickelt.⁴⁵ Da es eine reine Java Applikation ist, wird ein .jar File erzeugt, welches auf allen Plattformen ausführbar ist, die auch einen Support der JRE bereitstellen. Seit der Version 4 ist der Editor unter der GPL lizenziert, was innerhalb deren Voraussetzungen einen kommerziellen Einsatz ermöglicht. Die Möglichkeit einer kommerziellen Lizenzierung ist ebenfalls vorhanden. Während des Verfassens dieser Arbeit wurde eine neue Version 5 veröffentlicht, zu welcher kein Quellcode mehr bereitgestellt wird. Es ist jedoch weiterhin möglich den Quellcode der Version 4 zu nutzen. Hierzu muss nur die Abfrage nach neueren Versionen aus dem Quellcode entfernt werden. Der Umfang des Source-Codes ist in der Kategorie „Mittel“ und benötigt daher etwas mehr Einarbeitungszeit. Dies liegt jedoch teilweise daran, dass die Funktionen des ASAF ebenfalls in der .jar Datei integriert sind.⁴⁶ Auch das Bearbeiten und Kompilieren ist innerhalb des ASAF vorgesehen, was ggf. ein aufwendiges Aufsetzen einer Entwicklungsumgebung ersparen kann. Entsprechend ist auch die Oberfläche speziell auf das Anwendungsziel hin gestaltet.

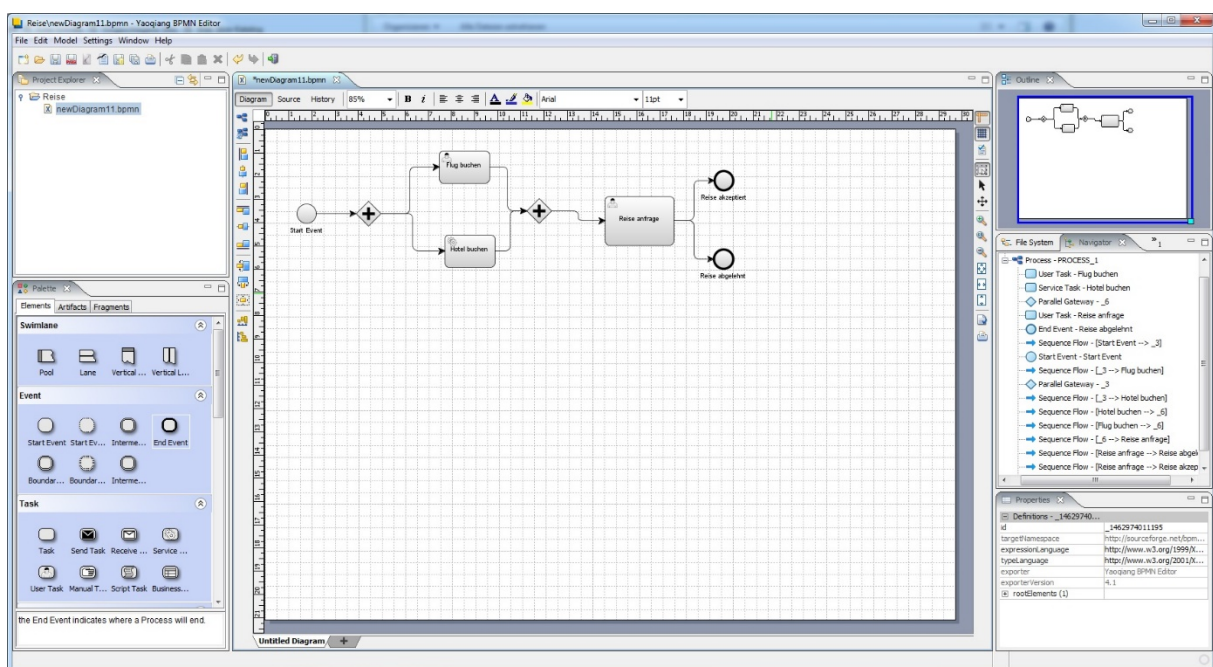


Abbildung 27 Yaoqiang BPMN Editor Screenshot

⁴⁵ Yaoqiang 2016b

⁴⁶ Yaoqiang 2016a

Obwohl der BPMN 2.0 Standard weitgehend implementiert ist, findet sich auch hier keine Unterstützung der EPK oder AML Formate. Zum Speichern der erzeugten Daten wird das .bpmn Format umgesetzt, welches den XML Vorgaben des OMG entspricht. Die sehr häufigen Updates sorgen dafür, dass eine stetige Weiterentwicklung stattfindet. Leider ist die Dokumentation der Software nur sehr gering ausgeprägt, wodurch ein Forum auf der sourceforge.net Projekt Website die einzige Quelle für Support darstellt. Sowohl das ASAF Framework als auch der eigentliche BPMN Editor sind nur in englischer Sprache verfügbar, jedoch plant der Autor der Software in Zukunft auch andere Sprachen zu unterstützen.

Merkmal	Merkmalsausprägung				
	Lizenztyp	Apache License 2.0	GPL	Eclipse Public License	MIT
Programmiersprache	Java		C++		Sonstige
EPK unterstützt	Ja		Nein		
BPMN Version	Teile der BPMN		BPMN 2.0		
AML importierbar	Ja		Nein		
Framework	Eclipse	Netbeans	ASAF		Keins
Umfang Quellcode	Gering	Mittel			Hoch
Aktualisierungsgrad	Inaktiv	Selten	Regelmäßig	Häufig	
Plattform	Windows	Linux	Mac	X-Plattform	
kommerzielle Lizenz	Ja		Nein		
Dokumentation	Forum	Wiki	Video	Tutorial	Anleitung
Mehrsprachig	Ja		Nein		
BPMN Format	Ja		Nein		

Abbildung 28 Yaoqiang BPMN Editor

4. Vergleich

Nachdem nun alle Merkmale auf ihre jeweilige Ausprägung bei den einzelnen Modellierungswerkzeugen hin untersucht sind, ist es möglich Aussagen auf die Relevanz der jeweiligen Merkmale bezüglich verschiedener Projektvoraussetzungen zu treffen. Am deutlichsten kristallisiert sich hierbei heraus, dass bestimmte Merkmale keine Unterscheidung der jeweiligen Open-Source-Projekte ermöglichen, da diese bei allen eine identische Ausprägung aufweisen. In diese Kategorie fallen z.B. die Merkmale „Programmiersprache“, und „AML importierbar“. Lediglich bflow* unterstützt die EPK als Modellierungssprache, dafür jedoch kein BPMN.

Eine der zentralen Fragestellungen bei der Auswahl einer geeigneten Basis für das eigene Projekt stellt zweifelsfrei die Anforderung an die Implementierung der BPMN. Sofern nicht zwangsläufig die gesamte BPMN 2.0 Spezifikation für das Projekt benötigt wird, können einfachere Varianten wie „RunaWFE Developer Studio“ oder „Joget Workflow Designer“ eingesetzt werden. Ist hingegen die vollständige Implementierung der BPMN 2.0 eine Voraussetzung, so muss festgelegt werden ob über die reine Modellierung hinaus noch weitere Funktionalitäten gewünscht sind, wie z.B. die zusätzliche Modellierung in UML. In den meisten Fällen sind dies die Modellierungswerkzeuge, die über die Merkmalsausprägung „hoher Quellcodeumfang“ verfügen. So bietet das Projekt „Modelio“ z.B. Unterstützung für mehrere Modellierungssprachen, während die „Bonita BPMN“ weiterführende Funktionen in Richtung Simulation bietet. Neben dem Umfang des Quellcodes spielt auch der Aktualisierungsgrad der einzelnen Projekte unter Umständen eine entscheidende Rolle. Eine Übersicht bietet Tabelle 1. Ein hoher Aktualisierungsgrad, wie am Beispiel des „Yaoqiang BPMN Editors“ zu sehen, kann einerseits eine willkommene Erweiterung der Möglichkeiten des eigenen Projekts darstellen, was jedoch häufig auch einen Aufwand beim Anpassen des eigenen Projekts an die neue Version darstellt. Abhängig von der Zielgruppe der Eigenentwicklung kann die Frage einer Multi- oder Crossplattform Unterstützung von entscheidender Bedeutung sein.

Tabelle 1: Aktualisierungsgrad

WERKZEUG	INAKTIV	SELTEN	REGELMÄßIG	HÄUFIG
Activiti		x		
bflow*		x		
Bonita BPM				x
Camunda BPMN			x	
Eclipse BPMN2 Modeler		x		
Imixs-BPMN			x	
jBPM			x	
jBPMN	x			
Joget Workflow			x	
Modelio		x		
RunaWFE		x		
Yaoqiang				x

Zwar bieten die meisten Modellierungswerkzeuge eine Möglichkeit für den Einsatz auf unterschiedlichen Betriebssystemen, jedoch kann die abweichende Realisierung im Detail entscheidend sein. Eng damit verbunden ist zudem, ob ein spezielles Framework erwünscht ist oder verwendet werden kann. Tabelle 2 stellt die verwendeten Frameworks gegenüber.

Tabelle 2: Framework

WERKZEUG	ECLIPSE	NETBEANS	ASAF	KEINS
Activiti	x			
bflow*	x			
Bonita BPM	(x)			x
Camunda BPMN	(x)			x
Eclipse BPMN2 Modeler	x			
Imixs-BPMN	x			
jBPM	x			
jBPMN		x		
Joget Workflow Designer				x
Modelio				x
RunaWFE	x			
Yaoqiang			x	

So haben z.B. der „Eclipse BPMN2 Modeler“ oder „JBPMN“ als Voraussetzung die Verwendung einer speziellen IDE, innerhalb derer Sie ausgeführt werden. Falls ein kommerzieller Einsatz der selbsterstellten Software geplant ist, muss zudem darauf geachtet werden, dass die Lizenzierung der ausgewählten Open-Source Lösung dies auch zulässt oder eine spezielle kommerzielle Lizenz verfügbar ist, wie z.B. bei den Modellierungswerkzeugen „Imixis BPMN“ oder „Bonita BPMN“. Ferner sind gerade bei einer Erweiterung eines bestehenden Werkzeugs der Umfang und die Art der Dokumentation relevant. Dabei sind auch die spätere Zielgruppe des Prototyps und deren Dokumentationsbedarf zu beachten. Richtet sich beispielsweise ein Werkzeug eher an Entwickler ist sicherlich eine andere Art der Dokumentation notwendig als wenn eine Fachabteilung als Zielgruppe gewählt wurde. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Art der Dokumentation des jeweiligen Werkzeugs:

Tabelle 3: Dokumentation

WERKZEUG	FORUM	WIKI	VIDEOS	TUTORIAL	ANLEITUNG
Activiti	x		x	x	x
bflow*				x	x
Bonita BPM	x		x	x	x
Camunda BPMN	x		x	x	x
Eclipse BPMN2 Modeler	x	x			x
Imixs-BPMN					x
jBPM	x		x		x
jBPMN			x		
Joget	x	x	x		
Modelio	x	x		x	x
RunaWFE	x	x			
Yaoqiang	x				

Letztlich lässt sich keine pauschale Empfehlung zur Werkzeugselektion abgeben, da immer das individuelle Vorhaben und im Vordergrund steht.

5. Fazit

Aufgrund der stark unterschiedlichen Anforderungen die individuelle Eigenprojekte mit sich bringen, ist es nur schwer möglich eine konkrete Aussage über einen geeigneten Kandidaten zu treffen, ohne diese im Detail zu kennen. Daher muss für jedwede Entwicklung zuvor ein passendes Auswahlverfahren durchgeführt werden, wobei den einzelnen Merkmalen bzw. deren Ausprägungen eine individuelle Gewichtung zuteilwerden muss. Ist dies geschehen, können anhand der hier festgestellten Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen geeignete Kandidaten für das eigene Projekt ermittelt werden. Diese können dann im Einzelnen auf die individuellen Anforderungen hin getestet und so eine geeignete Entwicklungsplattform ermittelt werden. Im Gesamtbild lässt sich jedoch feststellen, dass eine breite Auswahl an verschiedenen Open-Source Projekten besteht, die sich jeweils erheblich in Funktionsumfang und Komplexität unterscheiden, was zu einer hohen Diversität führt, sodass für die meisten Eigenentwicklungen eine geeignete Codebasis zur Verfügung stehen sollte. Interessant ist auch die Beobachtung, dass in den letzten Jahren immer mehr Open-Source Projekte sich dazu entschieden haben eine Implementierung der BPMN selbst vorzunehmen, anstatt die BPMN Implementierung der Eclipse IDE als Basis zu verwenden. Diese Vielfältigkeit ermöglicht es hoffentlich in Zukunft, dass es noch einfacher wird konkrete Theorien anhand von Prototypen zu demonstrieren.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Morphologischer Kasten	5
Abbildung 2 Übersicht Quellcodezeilen	7
Abbildung 3 Activiti Designer Screenshot	9
Abbildung 4 Activiti Designer	10
Abbildung 25 bflow* Screenshot	11
Abbildung 26 bflow*	12
Abbildung 5 Bonita BPMN Screenshot	13
Abbildung 6 Bonita BPMN	14
Abbildung 7 Camunda BPM Eclipse Standalone Screenshot	15
Abbildung 8 Camunda BPM Eclipse Standalone	16
Abbildung 9 Camunda Modeler Screenshot	17
Abbildung 10 Camunda Modeler	18
Abbildung 11 Eclipse BPMN2 Modeler Screenshot.....	19
Abbildung 12 Eclipse BPMN2 Modeler.....	20
Abbildung 13 Imixs BPMN Screenshot	21
Abbildung 14 Imixs BPMN	22
Abbildung 15 jBPM Screenshot	23
Abbildung 16 jBPM	24
Abbildung 17 jBPMN Screenshot	25
Abbildung 18 jBPMN	26
Abbildung 19 Joget Workflow Designer Screenshot	27
Abbildung 20 Joget Workflow Designer	28
Abbildung 21 Modelio Screenshot	29
Abbildung 22 Modelio	30
Abbildung 23 RunaWFE Developer Studio Screenshot	31
Abbildung 24 RunaWFE Developer Studio	32
Abbildung 25 Yaoqiang BPMN Editor Screenshot.....	33
Abbildung 26 Yaoqiang BPMN Editor	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aktualisierungsgrad	36
Tabelle 2: Framework.....	36
Tabelle 3: Dokumentation	37

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

Alfresco (2016a): Activiti Codebase. Alfresco. Online verfügbar unter <https://github.com/Activiti/Activiti>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Alfresco (2016b): Activiti Official Website. Alfresco. Online verfügbar unter <http://www.activiti.org/>, zuletzt aktualisiert am 22.01.2016, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

bflow*: bflow* Github Repository. Online verfügbar unter <https://github.com/bflowtoolbox/app/releases>, zuletzt geprüft am 07.09.2016.

bflow*: bflow* Soureforge Site. Online verfügbar unter <https://sourceforge.net/projects/bflowtoolbox/>, zuletzt geprüft am 07.09.2016.

bflow* (2015): bflow* Website. Online verfügbar unter <http://bflow.org/>, zuletzt aktualisiert am 06.10.2015, zuletzt geprüft am 07.09.2016.

Bonitasoft (2016a): Bonitasoft. Bonitasoft. Online verfügbar unter <http://www.bonitasoft.com/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Bonitasoft (2016b): bonitasoft codebase. Bonitasoft. Online verfügbar unter <https://github.com/bonitasoft>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Bonitasoft (2016c): Bonitasoft Community. Bonitasoft. Online verfügbar unter <http://community.bonitasoft.com/>, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Budde, Reinhard; Kautz, Karlheinz; Kuhlenkamp, Karin; Zullighoven, Heinz (1992): Prototyping. An Approach to Evolutionary System Development. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Camunda (2016a): Camunda BPMN Workflow Engine. Camunda. Online verfügbar unter <https://camunda.org/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Camunda (2016b): Camunda Eclipse Plugin Doku | docs.camunda.org. Camunda. Online verfügbar unter <https://docs.camunda.org/manual/7.4/modeler/eclipse-plugin/>, zuletzt aktualisiert am 29.02.2016, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Camunda (2016c): Camunda Modeler Doku | docs.camunda.org. Camunda. Online verfügbar unter <https://docs.camunda.org/manual/7.4/modeler/camunda-modeler/>, zuletzt aktualisiert am 29.02.2016, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Camunda (2016d): camunda-eclipse-standalone github project. Camunda. Online verfügbar unter <https://github.com/camunda/camunda-eclipse-standalone#>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Camunda (2016e): camunda-modeler github project. Camunda. Online verfügbar unter <https://github.com/camunda/camunda-modeler>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Eclipse (2016a): Eclipse BPMN2 Modeler. Eclipse. Online verfügbar unter <https://www.eclipse.org/bpmn2-modeler/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Eclipse (2016b): Eclipse BPMN2 Modeler project repository. Eclipse. Online verfügbar unter <https://git.eclipse.org/c/bpmn2-modeler/org.eclipse.bpmn2-modeler.git/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Frank, Ulrich; Strecker, Stefan; Fettke, Peter; Vom Brocke, Jan; Becker, Jörg; Sinz, Elmar (2014): The Research Field "Modeling Business Information Systems". In: *Bus Inf Syst Eng* 6 (1), S. 39–43. DOI: 10.1007/s12599-013-0301-5.

Heinrich, Lutz Jürgen; Heinzl, Armin; Roithmayr, Friedrich (2007): Wirtschaftsinformatik. Einführung und Grundlegung. 3., vollst. überarb. und erg. Aufl. München [u.a.]: Oldenbourg (Lehrbuch).

Hevner, Alan R.; Chatterjee, Samir (2010): Design research in information systems. Theory and practice. New York, London: Springer (Integrated series in information systems, v. 22).

Hevner, Alan R.; March, Salvatore T.; Park, Jinsoo; Ram, Sudha (2004): Design Science in Information Systems Research. In: *MIS Q* 28 (1), S. 75–105. Online verfügbar unter <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2017212.2017217>.

Imixs Software Solutions GmbH (2016a): Imixs Open Source Workflow – Imixs-BPMN Modeler - User Guide. Camunda. Online verfügbar unter <http://www.imixs.org/doc/modelling/index.html>, zuletzt aktualisiert am 14.03.2016, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Imixs Software Solutions GmbH (2016b): Imixs Open Source Workflow Forum. Imixs Software Solutions GmbH. Online verfügbar unter <http://www.imixs.org/api/forum.html>, zuletzt aktualisiert am 03.02.2015, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Imixs Software Solutions GmbH (2016c): Imixs Software Solutions GmbH Homepage. Imixs Software Solutions GmbH. Online verfügbar unter <http://www.imixs.com/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Imixs Software Solutions GmbH (2016d): Imixs Workflow Project - Open Source Java Workflow Engine for BPMN 2.0. Imixs Software Solutions GmbH. Online verfügbar unter <http://www.imixs.org/>, zuletzt aktualisiert am 07.03.2016, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Imixs Software Solutions GmbH (2016e): imixs-workflow github repository. Imixs Software Solutions GmbH. Online verfügbar unter <https://github.com/imixs/imixs-workflow>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

JBoss (2016a): jBPM - Open Source Business Process Management - Process engine Homepage. JBoss. Online verfügbar unter <http://www.jbpm.org/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

JBoss (2016b): jBPM and Drools github repository. JBoss. Online verfügbar unter <https://github.com/droolsjbpm>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Joget (2016a): Joget Workflow – Open Source Workflow Software and Business Process Management Software. Joget. Online verfügbar unter <http://www.joget.org/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Joget (2016b): jogetworkflow/jw-community github repository. Joget. Online verfügbar unter <https://github.com/jogetworkflow/jw-community>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

ModelioSoft (2016a): Modeling open source licensing. ModelioSoft. Online verfügbar unter <https://www.modelio.org/about-modelio/license.html>, zuletzt geprüft am 29.03.2016.

ModelioSoft (2016b): Modelio Community Forge. ModelioSoft. Online verfügbar unter <http://forge.modelio.org/projects/modelio3-development-app/files>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

ModelioSoft (2016c): Modelio Open Source Community. ModelioSoft. Online verfügbar unter <https://www.modelio.org/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Oracle Corporation (2016a): jBPMN Homepage - NetBeans Plugin. Oracle Corporation. Online verfügbar unter <http://plugins.netbeans.org/plugin/50735/jbpmn>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Oracle Corporation (2016b): jBPMN-NB: jBPMN SRC Repository — Project Kenai. Oracle Corporation. Online verfügbar unter <https://java.net/projects/jbpmn/sources/src/show>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Österle, Hubert; Becker, Jörg; Frank, Ulrich; Hess, Thomas; Karagiannis, Dimitris; Krcmar, Helmut et al. (2010): Memorandum on design-oriented information systems research. In: *Eur J Inf Syst* 20 (1), S. 7–10. DOI: 10.1057/ejis.2010.55.

Philipp, Hauer (2016): LineCrafter Website. Online verfügbar unter <http://www.philippbauer.de/tools/linecrafter.php>, zuletzt geprüft am 29.03.2016.

Process Technologies Ltd. (2016a): RunaWFE - sourceforge Project. Process Technologies Ltd. Online verfügbar unter <https://sourceforge.net/projects/runawfe/files/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Process Technologies Ltd. (2016b): RunaWFE Homepage. Process Technologies Ltd. Online verfügbar unter <http://www.runawfe.org/About>, zuletzt aktualisiert am 20.10.2015, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Seel, Christian (2010): Reverse Method Engineering. Methode und Softwareunterstützung zur Konstruktion und Adaption semiformalen Informationsmodellierungstechniken. Berlin: Logos (Wirtschaftsinformatik - Theorie und Anwendung, 20).

Seel, Christian; Dreifus, Florian (2014): Induktive Entwicklung eines Vorgehensmodells für Wissenstransfermaßnahmen in der Wirtschaftsinformatik. In: Georg Rainer Hofmann und Meike Schumacher (Hg.): Wissenstransfer in der Wirtschaftsinformatik. Fachgespräch im Rahmen der MKWI. Aschaffenburg: Hochsch. Aschaffenburg, Information Management Inst, S. 19–23.

Yaoqiang, Shi (2016a): Yaoqiang BPMN Editor. Yaoqiang Inc. Online verfügbar unter <https://sourceforge.net/projects/bpmn/>, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Yaoqiang, Shi (2016b): Yaoqiang BPMN Editor - an Open Source BPMN 2.0 Modeler. Yaoqiang Inc. Online verfügbar unter <http://bpmn.sourceforge.net/>, zuletzt aktualisiert am 06.03.2016, zuletzt geprüft am 19.03.2016.

Youtube (2016a): eclipse bpmn2 modeler on YouTube. Youtube. Online verfügbar unter https://www.youtube.com/results?search_query=eclipse+bpmn2+modeler, zuletzt geprüft am 21.03.2016.

Youtube (2016b): YouTube - ActivitiBPM. Youtube. Online verfügbar unter https://www.youtube.com/channel/UC4rL-2W50WkQZKAJHh_mnoA, zuletzt geprüft am 21.03.2016.