

# Modellierungssprachenunabhängige Anwendung des Geschäftsprozessmanagements

Andreas Drescher<sup>1</sup>

**Abstract:** Für das Geschäftsprozessmanagement und der damit zusammenhängenden Geschäftsprozessmodellierung existieren zahlreiche Modellierungssprachen, so dass insbesondere Dozenten von Hochschulen bei der Auswahl von geeigneten Lehrinhalten vor große Herausforderungen gestellt werden. Dabei sollten die Lehrinhalte für die Modellierung von Geschäftsprozessen in der Hochschullehre so gestaltet sein, dass Studierende bei einem gegebenen Anwendungskontext, unter Berücksichtigung der Anforderungen der Praxis, eine geeignete Sprache auswählen können sowie unabhängig von der Auswahl die Anwendung des Geschäftsprozessmanagements ermöglicht wird. Darüber hinaus sollte das erlernte Wissen dazu befähigen neue Modellierungssprachen ohne eine signifikante Einarbeitungszeit anwenden zu können. In diesem Zusammenhang empfiehlt der Beitrag die Verwendung von zwei Modellierungssprachen. Zum einen werden aufgrund der formalen Beschreibung, impliziten Flusslogik und Geschäftsprozessanalyseverfahren Petri-Netze vorgeschlagen sowie zum anderen BPMN, angesichts des de-facto Standards in der Praxis. Weiterführend wird ein Transformationsverfahren für die Lehre empfohlen, um die Zusammenhänge der Modellierungssprachen für die Studierenden aufzeigen zu können sowie die modellierungssprachenunabhängige Anwendung des Geschäftsprozessmanagements zu ermöglichen.

**Keywords:** BPMN, Petri-Netze, Lehre, Modellierungssprachen, Transformationsverfahren

## 1 Einleitung

Für die Dokumentation von spezifischen Sachverhalten einer Organisation wird unter anderem die Geschäftsprozessmodellierung verwendet, welche ein bedeutender und relevanter Bereich des Geschäftsprozessmanagements ist [We12]. Dementsprechend unterstützt die Geschäftsprozessmodellierung unter anderem die Gestaltung, Analyse und Implementierung von prozessgestützten Informationssystemen [Du08] oder die leichtere Einarbeitung neuer Mitarbeiter [Ob96]. Aber auch die Analyse und Verbesserung der Produktqualität, der Durchlaufzeiten, Kundenbedürfnisse und die Erhöhung der Effizienz, z.B. mittels der quantitativen Bewertung durch Zeit-, Kosten- und Qualitätskennzahlen wird durch die Modellierung der Geschäftsprozesse ermöglicht [Ob96]. Aufgrund dieser Aspekte ist die Modellierung von Geschäftsprozessen sowie das Geschäftsprozessmanagement ein zunehmender Bestandteil im Curriculum zahlreicher Studiengänge [An15, Ba10]. Geschäftsprozesse werden mithilfe von Modellierungssprachen dokumentiert, wobei in der Literatur und Praxis zahlreiche Sprachen existieren, so dass im Rahmen des Beitrags die folgenden Hypothesen diskutiert werden sollen:

---

<sup>1</sup> Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB), 76128 Karlsruhe, Andreas.Drescher@kit.edu

1. Hypothese: BPMN und Petri-Netze sind adäquate Repräsentanten für die Hochschulehre, um neue, beliebige, graphische Modellierungssprachen ohne eine signifikante Einarbeitungszeit erlernen und anwenden zu können (Abschnitt 2).
2. Hypothese: Ein Transformationsverfahren von Modellierungssprachen in der Lehre ist für eine modellierungssprachenunabhängige und ganzheitliche Anwendung des Geschäftsprozessmanagements erforderlich (Abschnitt 3).

## 2 Auswahl der Modellierungssprachen

In Abb. 1 wird zunächst eine Auswahl von Modellierungssprachen aufgezeigt, welche textuelle und graphische Sprachen enthält. Jedoch werden durch die formulierte Hypothese die textuellen Modellierungssprachen im Rahmen dieser Arbeit ausgeschlossen, da für die Beschreibung von Geschäftsprozessen überwiegend graphische Notationen verwendet werden [Ko09b]. Die textuellen Sprachen werden in der Regel als Ausführungssprache für Workflow-Management-Systeme herangezogen, so dass diese trotzdem nicht vernachlässigt werden sollten und daher eher in Veranstaltungen für Workflow-Management-Systeme zu integrieren sind [Hu08]. Weiterführend wird im Rahmen dieses Beitrags nur die Kontrollflussperspektive betrachtet sowie eine anwendungsdomänenunabhängige Ausbildung angestrebt. Aus diesen Einschränkungen wird deutlich, dass graphische, anwendungsdomänenunabhängige Modellierungssprachen betrachtet werden, um eine generische Ausbildung zu ermöglichen und somit die auszuwählenden Modellierungssprachen der zweiten bzw. dritten Schicht, nach dem 4-Schichtenmodell von [Ob96], zuzuordnen sind (vgl. Abb. 1). Zu den bekanntesten Modellierungssprachen aus diesen Schichten zählen BPMN, EPK, UML-AD, Petri-Netze sowie YAWL [Ko09a]. Dementsprechend soll im Weiteren zum einen auf der Basis von Studien aus der Literatur sowie aus den persönlichen Erfahrungen des Autors diskutiert werden, ob die Modellierungssprachen BPMN und Petri-Netze adäquate Repräsentanten für die Hochschulehre sind, damit Studierende neue, beliebige, graphische Modellierungssprachen ohne eine signifikante Einarbeitungszeit erlernen und anwenden können.

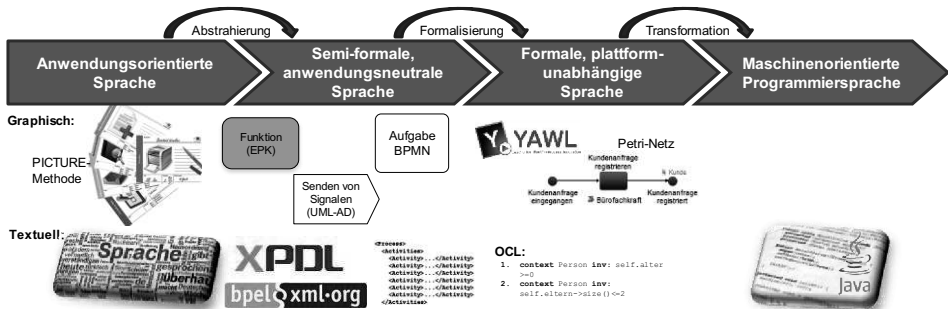


Abb. 1: Klassifikation von Modellierungssprachen nach [Ob96]

Für die engere Auswahl kann die empirische Studie von [Re07] herangezogen werden, welche das Verständnis von Modellierungssprachen im Kontext der Lehre und Praxis betrachtet. Darin wird gefolgert, dass Anwender, die die Modellierungssprache EPK beherrschen auch BPMN-Diagramme verstehen können, ohne dass diese BPMN kennen müssen und vice versa. Analog kann dies für die Verständlichkeit von BPMN und UML-AD gefolgert werden, da die Modellierungssprache UML-AD unter anderem als Grundlage für die Entwicklung von BPMN verwendet wurde. Ebenso wird die These durch die empirische Studie von [Bi10] unterstützt. Dementsprechend erscheint es weder sinnvoll mehrere Modellierungssprachen in einem Kurs zu unterrichten sowie mehrere Modellierungssprachen in verschiedenen Kursen [Re07]. Die Studien lassen jedoch die Frage offen, ob dies für alle Modellierungssprachen möglich ist oder ob dieses Verständnis möglicherweise für Petri-Netze nicht vorausgesetzt werden kann. In diesem Zusammenhang kann auf die Studie von [Sa05] zurückgegriffen werden, welche die Verständlichkeit des Kontrollflusses von Petri-Netzen und EPK vergleicht. Demgemäß kann nicht gefolgert werden, dass Anwender, welche BPMN, EPK oder UML-AD Geschäftsprozessdiagramme verstehen auch Petri-Netz Geschäftsprozessdiagramme verstehen können, was unter anderem auf die implizite Flusslogik zurückzuführen ist. Es sollten daher mindestens zwei Modellierungssprachen in der Hochschullehre betrachtet werden, welche jeweils einmal eine implizite und explizite Kontrollflusslogik aufweist.

Die Erkenntnisse können durch die Erfahrungen des Autors in der Lehre (Veranstaltung: *Modellierung von Geschäftsprozessen*) am KIT bestätigt werden, dass Studierende, welche BPMN, EPK oder UML-AD beherrschen auch jeweils die anderen Sprachen verstehen können. In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen BPMN zu lehren, da BPMN derzeit der de-facto Standard im Kontext der Geschäftsprozessmodellierung ist [Ko15]. Zusätzlich sollten in der Hochschullehre aufgrund der impliziten Flusslogik sowie der formalen Beschreibung und den dazugehörigen Geschäftsprozessanalyseverfahren Petri-Netze betrachtet werden. Die Modellierungssprache YAWL muss im Rahmen der Lehre nicht gesondert betrachtet werden, da zum einen YAWL über explizite Notationselemente für die Kontrollflusslogik verfügt sowie zum anderen auf der formalen Beschreibung von Petri-Netzen basiert. Zusätzlich fehlt die breite Akzeptanz und Anwendung von YAWL [Re07], was darauf zurückzuführen ist, dass YAWL auf die Unterstützung der Workflow-Muster ausgerichtet ist und weniger auf die Endanwender [Ha05]. In diesem Zusammenhang sollte durch die empfohlene Kombination von BPMN und Petri-Netze die Modellierungssprache YAWL leicht erlernbar sein.

### 3 Transformationsverfahren

Das Verständnis einer beliebigen, graphischen Geschäftsprozesssprache ermöglicht noch nicht zwangsläufig die ganzheitliche Anwendung des Geschäftsprozessmanagements, da beispielsweise eine formale Sprache benötigt wird, um unter anderem Geschäftsprozessanalyseverfahren einsetzen zu können oder auch um Missverständnisse bei der Implementierung zu vermeiden. Dementsprechend sollten weiterführend Transformations-

verfahren in die Lehre integriert werden, so dass eine beliebige, graphische Modellierungssprache in eine bereits formalisierte Sprache transformiert werden kann.

Der Transformationsansatz sollte auf Petri-Netzen oder BPMN basieren, da diese Modellierungssprachen bereits in Abschnitt 2 für die Lehre vorgeschlagen wurden. Aufgrund der formalen Semantik von BPMN [Ko14] sowie den zur Verfügung stehenden Analyseverfahren, wie beispielsweise in [Ka14] aufgezeigt, kann die Auswahl in diesem Zusammenhang als indifferent bezeichnet werden. Unter Betrachtung der Anwenderperspektive kann BPMN als Transformationssprache empfohlen werden, da eine explizite Flusslogik zugrunde liegt, sie in der Praxis als de-facto Standard gilt, sowie eine Vielzahl von unterschiedlichen Modellierungselementen zur Verfügung stehen, um eine direktere und somit leichtere Transformation, im Vergleich zu Petri-Netzen, zu ermöglichen. Es existieren jedoch nur wenige Transformationskonzepte auf BPMN, da erst in [Ko14] eine durchgängige Semantik für BPMN definiert wurde. Ein Verfahren wird beispielsweise in [Dr16] vorgeschlagen, mit dessen Hilfe die Semantik einer beliebigen, graphischen Geschäftsprozessmodellierungssprache formalisiert werden kann, ohne einen Notationswechsel vorzunehmen. Die Formalisierung der Semantik wird durch die Zuordnung der BPMN-Modellierungselemente zu den verwendeten Elementen durchgeführt, so dass unter anderem eine modellierungssprachenunabhängige Anwendung des Geschäftsprozessmanagements ermöglicht wird. Die semantischen Zusammenhänge der Sprachen können zusätzlich dabei visualisiert werden und somit eignet sich das Verfahren für die Lehre im Kontext der Modellierung von Geschäftsprozessen.

## **4 Zusammenfassung und Ausblick**

Im Rahmen des Beitrags wurde eine Auswahl von Modellierungssprachen sowie ein Transformationsverfahren vorgeschlagen. Hierbei wurden im zweiten Abschnitt, unterstützt durch empirische Studien aus der Literatur, die Modellierungssprachen BPMN und Petri-Netze für die Hochschullehre vorgeschlagen. Im dritten Abschnitt wurde ein Transformationskonzept für die Hochschullehre empfohlen, um eine beliebige, graphische Modellierungssprache mithilfe von BPMN formalisieren zu können. Dementsprechend wird hierdurch eine ganzheitliche Anwendung des Geschäftsprozessmanagements ermöglicht. Die Auswahl der Modellierungssprache und eines Transformationskonzeptes bildet zwar eine gute Grundlage, jedoch basieren die Empfehlungen nur auf den Erfahrungen des Autors sowie aus Folgerungen von Studien aus der Literatur. Die Einzelstudien müssen daher weiterführend evaluiert werden und für die Untermauerung der Thesen des Autors sind weitere Forschungen erforderlich. Beispielsweise wurden die Verständlichkeitsfolgerungen in der obigen Studie von EPK und BPMN für BPMN 1.2 durchgeführt und nicht für BPMN 2.0.2, welche über eine umfangreichere Symbolpalette verfügt. Zusätzlich sollte mit Hilfe einer Evaluation die These überprüft werden, ob Studierende, welche die Modellierungssprache BPMN und Petri-Netze beherrschen auch die Modellierungssprache YAWL verstehen können.

## 5 Literaturverzeichnis

- [An15] Antonucci, Y. L.: Business Process Management Curriculum. In (Brocke, J. v.; Rosemann, M. Hrsg.): Handbook on Business Process Management 2, 2015; S. 547–572.
- [Ba10] Bandara, W.; Chand, D.; Chircu, A.; Hintringer, S.; Karagiannis, D.; Recker, J.; Rensburg, A. v.; Usoff, C.; Welke, R.: Business Process Management Education in Academia. Status, Challenges and Recommendations. In CAIS, 2010, 27.
- [Bi10] Birkmeier, D.; Kloeckner, S.; Overhage, S.: An Empirical Comparison of the Usability of BPMN and UML Activity Diagrams for Business Users. In (Alexander, P. M.; Turpin, M.; Deventer, J. P. v. Hrsg.): ECIS, 2010.
- [Dr16] Drescher, A.: Modellierungssprachenunabhängige IT-basierte Geschäftsprozessanalyse. In (Stelzer, D.; Nissen, V.; Straßburger, S. Hrsg.): MKWI, Berlin, 2016.
- [Du08] Dumas, M.; Reichert, M.; Shan, M.C. Hrsg.: BPM. Springer, 2008.
- [Ha05] Havey, M.: Essential business process modeling. OReilly, Beijing, 2005.
- [Hu08] Huth, S.; Wieland T.: Geschäftsprozessmodellierung mittels Software-Services auf Basis der EPK. In (Nissen, V.; Petsch, M.; Schorcht, H. Hrsg.): Service-orientierte Architekturen, Wiesbaden, 2008; S. 61–76.
- [Ka14] Kalenkova, A.; Leoni, M. d.; Aalst, W. v. d.: Discovering, Analyzing and Enhancing BPMN Models Using ProM. In (Limonad, L.; Weber, B. Hrsg.): BPM Demos. CEUR-WS.org, 2014; S. 36–40.
- [Ko09a] Ko, R. K. L.; Lee, S. S. G.; Lee, E. W.: Business Process Management Standards: A Survey. In Business Process Management Journal, 2009, 15; S. 744–791.
- [Ko09b] Kopp, O.; Martin, D.; Wutke, D.; Leymann, F.: The Difference Between Graph-Based and Block-Structured Business Process Modelling Languages. In EMISA Journal, 2009, 4; S. 3–13.
- [Ko14] Kossak, F.; Illibauer, C.; Geist, V.; Kubovy, J.; Natschläger, C.; Ziebermayr, T.; Kopetzky, T.; Freudenthaler, B.; Schewe, K.-D.: A Rigorous Semantics for BPMN 2.0 Process Diagrams, 2014.
- [Ko15] Kocbek, M.; Jost, G.; Hericko, M.; Polancic, G.: BPMN. The Current State of Affairs. In Computer Science and Information Systems, 2015, 12; S. 509–539.
- [Ob96] Oberweis, A.: Modellierung und Ausführung von Workflows mit Petri-Netzen, 1996.
- [Re07] Recker, J.; Dreiling, A.: Does it matter which process modelling language we teach or use? In (Toleman, M.; Cater-Steel, A.; Roberts, D. Hrsg.): ACIS, 2007; S. 356–366.
- [Sa05] Sarshar, K.; Loos, P.: Comparing the Control-Flow of EPC and Petri Net from the End-User. In (Aalst, W. v. d. et al. Hrsg.): BPM, 2005; S. 434–439.
- [We12] Weske, M.: Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures. 2. Auflage, Heidelberg, 2012.