

Modellierung von Geschäftsprozessen mit BPMN im Studiengang Bachelor Wirtschaftsinformatik

Ein Inverted-Classroom-Konzept mit offenen, digitalen Medien

Vera G. Meister ¹

Abstract: Der Beitrag präsentiert einen Kompaktkurs zur Geschäftsprozessmodellierung mit BPMN (Business Process Model and Notation), der primär für den Einsatz in der akademischen Lehre im Studiengang Bachelor Wirtschaftsinformatik entwickelt wurde. Der Kompaktkurs folgt einem Inverted-Classroom-Konzept. Gestaltungselemente dafür sind eine Reihe offener, digitaler Medien: Videovorlesungen, Seminaraufgaben, Selbsttests, Modellierungsübungen und ein Modellierungsprojekt.

Keywords: Geschäftsprozessmodellierung, BPMN 2.0, Camunda Modeler, Fehlermuster, gute Modellierungspraxis, BPMN-Informationsparadigma.

1 Einleitung

Zum klassischen Kompetenzprofil der Wirtschaftsinformatik gehört die Modellierung von Geschäftsprozessen. Dabei ist der weltweite Standard BPMN [IS13] die am weitesten verbreitete Notation für die Geschäftsprozessmodellierung. Die zunehmende Digitalisierung in Wirtschaft, Gesellschaft und Verwaltung verstärkt diesen Trend.

Zahlreiche wissenschaftliche Studien (vgl. z. B. [Ro13]) zeigen, dass BPMN-Modelle für Personen mit Fachexpertise jedoch ohne Modellierungsexpertise gut verständlich sind. Damit sind sie eine hervorragende Kommunikationsbasis in Digitalisierungsprojekten, sofern sie bestehende oder angestrebte Geschäftsprozesse unmissverständlich und klar abbilden. Die dafür notwendige Kompetenz zu erwerben, ist jedoch eine nicht zu unterschätzende Herausforderung. Davon zeugt eine Vielzahl syntaktischer und ablauflogischer Fehler, die sich in Modellsammlungen in der Wirtschaft, im öffentlichen Sektor und auch in der Wissenschaft finden lassen (vgl. z. B. [Ha20]).

Es muss daher Ziel einer akademischen Lehrveranstaltung sein, ein tiefes Verständnis nicht nur für die reine Syntax, sondern auch für das zugrundeliegende informatorische Konzept, für gute Modellierungspraxis und trügerische Fehlermuster, für methodische

¹ Technische Hochschule Brandenburg (THB), Fachbereich Wirtschaft, Magdeburger Straße 50, 14770 Brandenburg an der Havel, vera.meister@th-brandenburg.de,  <https://orcid.org/0000-0002-2780-0222>

2.1 Videovorlesungen

Die fünf Videovorlesungen im Kompaktkurs folgen dem grundlegenden didaktischen Prinzip vom Einfachen zum Komplizierten. Dabei erfolgt die Vermittlung durchgängig anhand praktischer Beispiele, die überwiegend der Verwaltungspraxis entstammen und im Laufe des Kurses weiterentwickelt werden. Die verwendeten Prozessmodelle wurden mit dem Camunda Modeler erstellt und als hochauflösende Grafiken eingebunden.

Jede der Vorlesungen besteht aus zehn kurzen Sequenzen von 2-10 Minuten. Sie resultieren zu einer Gesamtspieldauer von 40-55 Minuten je Vorlesung. Der Zugang erfolgt über die offene Plattform eLectures@THB, die den Open-Source-Videooplayer des Hasso-Plattner-Instituts der Universität Potsdam implementiert (s. Abb. 1). Dadurch ist es möglich, zwei Video-Objekte (Sprecher und Screencast) parallel und untereinander skalierbar abzuspielen. Links auf die Videovorlesungen können aber auch direkt in die Kurse im Lernmanagementsystem (Moodle) eingebunden werden.

2.2 Seminaraufgaben

In der Idealvorstellung sollen Lehrveranstaltungen – insbesondere an Hochschulen für angewandte Wissenschaften – einen seminaristischen Charakter haben. D. h. neben dem Vortrag des/der Lehrenden soll eine intensive Diskussion und Beteiligung der Studierenden ermöglicht werden. In der Praxis gelingt das nur selten. Wird die primäre Wissensaneignung in die Eigenverantwortung der Studierenden gelegt – wie im Inverted-Classroom-Ansatz umgesetzt – steht die Präsenzzeit vollständig für seminaristische Aktivitäten zur Verfügung.

Dafür bedarf es abwechslungsreicher und anregender Diskussions- und Interaktionsanlässe. Folgende Formen wurden für den Kompaktkurs entwickelt und eingesetzt:

- *Q&A-Forum*: Die Studierenden werden aufgefordert, vertiefende Fragen (Questions = Q) zu den Inhalten der Vorlesung in ein Forum zu posten. Die Diskussion (Answers = A) entspannt sich entlang dieser Fragen. Alternativ können die ersten Minuten einer Präsenzveranstaltung genutzt werden, um in Kleingruppen Fragen zu entwickeln, die im Nachgang gesammelt, visualisiert und diskutiert werden.
- *Fehlerdiskussion*: Die Studierenden erhalten fehlerhafte Modelle, die sie in Kleingruppen analysieren und die Fehler kenntlich machen bzw. einordnen. Grobe Fehlerkategorien sind: syntaktische Fehler, fachliche Fehler und stilistische Fehler. Die Anzahl der Fehler in den Modellen ist vorgegeben. Im Plenum stellen die Kleingruppen ihre Ergebnisse vor, die so diskutiert werden.
- *Praxisreflexion*: Die Studierenden erhalten Modellausschnitte zu typischen Mustern der Ausnahmebehandlung (angeheftete Zwischenereignisse, Throw-Catch-Muster, Ereignis-Teilprozesse) sowie der Mehrfachinstanziierung (Schleifen und Listen,

parallel und sequenziell, für Aktivitäten und Pools), die sie interpretieren und in ihrem Erfahrungsraum reflektieren. Auch hier erfolgt die anschließende Diskussion im Plenum.

2.3 Selbsttests

Selbsttests spielen im Kompaktkurs eine doppelte Rolle. Sie dienen zum einen der persönlichen Fortschrittskontrolle im Selbstlernprozess. Zum anderen bereiten sie auf eine typische Prüfungsform in Zertifikatskursen – auch im Umfeld der Prozessmodellierung – vor. Auch in den Selbsttest-Fragen wird viel mit Prozessmodellen gearbeitet. Daneben gibt es theoretische Problem- und Vertiefungsfragen.

Welche Interpretation des folgenden Prozessmodells ist zutreffend?

```

    graph LR
      Start([Bewerbung eingegangen]) --> Task1[Vollständigkeit prüfen]
      Task1 --> Decision{Vollständig?}
      Decision -- ja --> Task2[Bewerbung ablegen]
      Task2 --> End1([Unterlagen vollständig])
      Decision -- nein --> SubProcess[fehlende Unterlagen einholen]
      subgraph SubProcess [fehlende Unterlagen einholen]
        direction TB
        T1[Unterlagen nachfordern] --> T2[Unterlagen empfangen]
      end
      SubProcess --> Timer[14 Tage]
      Timer --> End2([Bewerbung verworfen])
      End2 --> Task1
  
```

- Wenn die nachgeforderten Unterlagen innerhalb von 14 Tagen eintreffen, werden die Unterlagen erneut auf Vollständigkeit geprüft. Andernfalls wird die Bewerbung nach 14 Tagen verworfen.
- Wenn die nachgeforderten Unterlagen innerhalb von 14 Tagen eintreffen, werden die Unterlagen erneut auf Vollständigkeit geprüft. Andernfalls werden nur die bisher vorliegenden Unterlagen weiter verarbeitet.
- Wenn die nachgeforderten Unterlagen innerhalb von 14 Tagen eintreffen, werden die Unterlagen erneut auf Vollständigkeit geprüft. Das wird maximal dreimal wiederholt. Andernfalls wird die Bewerbung nach 14 Tagen verworfen. ✘ Nein, die XOR-Loop ist hier ohne Maximalzahl modelliert. Abbruchbedingung ist einzig die Überschreitung der maximalen Wartezeit von 14 Tagen.
- Wenn die nachgeforderten Unterlagen innerhalb von 14 Tagen eintreffen, werden die Unterlagen erneut auf Vollständigkeit geprüft. Andernfalls erhält der/die Bewerber*in eine Mahnung.

Abb. 2: Selbsttestaufgabe mit Feedback auf fehlerhafte Antwortoption

Die im Kompaktkurs eingesetzten Selbsttests bestehen aus jeweils 10 Single-Choice-Fragen. Dieses Format wird von den Studierenden als fair wahrgenommen und ist zugleich trennscharf. Alle vier Antwortoptionen werden mit Feedbacktexten ausgestattet, sodass die Studierenden ihre Resultate reflektieren können (s. Abb. 2). Die Selbsttests haben eine Zeitbeschränkung auf 15 Minuten, können aber mehrfach wiederholt werden.

2.4 Modellierungsübungen

Für den praktischen Part der Präsenzveranstaltungen erhalten die Studierenden Modellierungsübungen, die ebenfalls im Schwierigkeitsgrad ansteigen. Die erste Übung zeigt zwar einen vergleichsweise komplexen Prozess, setzt aber zunächst auf die Analyse der einzelnen Modellierungselemente sowie der Prozesslogik. Erst im Anschluss folgt eine Reflexion des Modells auf Basis einer textuellen Beschreibung. Zudem dient es der Einführung des Modellierungswerkzeugs Camunda Modeler.

In der zweiten Übung ist dann eine erste eigene Modellierung gefragt. Die Studierenden erhalten einen absichtlich sehr knapp gehaltenen Text und werden gebeten, nicht nur den im Text beschriebenen Prozess zu modellieren, sondern auch über weitere Optionen im Prozess und deren Umsetzung im Modell nachzudenken.

Für die weiteren Übungen wird eine Text-Serie genutzt, um im Schwierigkeitsgrad ansteigende Modellierungselemente und -muster praktisch anzuwenden. Diese iterative Form verdeutlicht das typische Vorgehen in praktischen Modellierungsprojekten und bietet Ansatzpunkte für vertiefende Diskussionen. Musterlösungen werden nur sparsam eingesetzt, da sie den Wahrnehmungsfokus und damit die Kreativität einschränken.

2.5 Modellierungsprojekt

Neben einem Abschlusstest, der im Format den Selbsttests ähnelt, dient ein freies Modellierungsprojekt als wichtigste Prüfungsleistung. Hier sind die Studierenden gehalten, selbstständig in ihrer eigenen Domäne zu arbeiten. Kleingruppenarbeit ist nur dann zulässig, wenn mehrere Studierende über gemeinsame Prozessexpertise in einer Domäne verfügen, was praktisch selten der Fall ist.

Die Projektarbeit erstreckt sich je nach Kursdesign über mehrere Tage oder Wochen. Im Ergebnis sind die Prozessmodelle zu präsentieren und abzugeben. Die quantitativen und qualitativen Anforderungen an den Prozess und das Modell sind klar spezifiziert, um trotz unterschiedlicher Modellierungskontexte eine Vergleichbarkeit der Leistungen zu gewährleisten. Darüber hinaus ist eine Prozessdokumentation mit folgenden Bestandteilen anzufertigen:

- Prozessabgrenzung nach einem vorgegebenen Template,
- Beschreibung des Prozessumfelds (Unternehmen/Organisation/Organisationseinheit, Branche, Rechtsform, Größe),
- Beschreibung des Prozesses – textuelle Darstellung mit wesentlichen Details,
- Motivation von mindestens fünf Modellierungsentscheidungen,
- Einschätzung des Prozesses im Hinblick auf seinen Automatisierungs- bzw. Digitalisierungsgrad sowie das diesbezügliche Verbesserungspotenzial.

3 Einsatzverfahren und -pläne

Das Kurskonzept wurde – wie im Titel benannt – primär für die akademische Lehre im Studiengang Bachelor Wirtschaftsinformatik erarbeitet. Es wird sowohl an der Heimathochschule als auch für Gastvorlesungen im Ausland eingesetzt. Darüber hinaus wird es in leicht modifizierter Form in Studiengängen der Betriebswirtschaftslehre angewandt.

Geplant ist, zumindest die Videovorlesungen und die Selbsttests in der betrieblichen Weiterbildung in der öffentlichen Verwaltung einzusetzen. Die inzwischen zahlreich laufenden Digitalisierungsprojekte – auch an Hochschulen – erfordern Modellierungskompetenz und darauf aufbauend die Fähigkeit aktiv in diesen Projekten mitzuwirken und zu kommunizieren.

Erfahrungen mit dem Kurskonzept wurden sowohl in der Vor-Ort- als auch in der Online-Lehre gesammelt. Beide Formate sind gut anwendbar. Die Mehrzahl der Studierenden schätzt die Flexibilität der Wissensaneignung durch Videovorlesungen. Das gesamte Anforderungspaket wird als herausfordernd, aber effektiv eingeschätzt. Dieses Feedback wurde sowohl im Rahmen der regelmäßigen, formellen Evaluation der Lehre als auch in veranstaltungsinternen, informellen Feedback-Einheiten gesammelt. Der vorliegende Beitrag ist nicht als wissenschaftliche Untersuchung des vorgestellten Konzeptes zu verstehen, sondern als Beitrag zum Erfahrungsaustausch innerhalb der Fachcommunity.

4 Zugang zu den Materialien

Alle Materialien des Kurses sind unter den in Tab. 1 angegebenen Links verfügbar.

Kursmaterial	Format	Zugangslink
Einfache Prozesse mit BPMN	Videovorlesung	BPMN-Basics
Kommunikation und Kollaboration	Videovorlesung	BPMN-Collab
Spezifikation von BPMN-Elementen 1	Videovorlesung	BPMN-Spec1
Spezifikation von BPMN-Elementen 2	Videovorlesung	BPMN-Spec2
BPMN – Weiterführende Themen	Videovorlesung	BPMN-Advanced
Vorlesungsskripte	Dokumenten-Archiv	BPMN-Skripte
Selbsttests zu allen Vorlesungen	Moodle-XML	BPMN-Selbsttests
Seminaraufgaben, Modellierungsübungen und Projekttemplates	Dokumenten-Archiv	BPMN-Aufgaben

Tab. 1: Auflistung der Kursmaterialien mit Zugangslinks

5 Schlussbemerkungen

Die Autorin verfolgt seit jeher das Prinzip der Offenheit von Lehr-Lernmaterialien und hat ihre Ausarbeitungen bereits vielfach mit Kollegen und Kolleginnen sowie mit anderen Institutionen geteilt. Das hier im Beitrag vorgestellte Kurskonzept wurde 2022 grundlegend überarbeitet. Es sind langjährige Erfahrungen aus der Lehrtätigkeit an deutschen und ausländischen Hochschulen sowie im Kontext betrieblicher Weiterbildung eingeflossen. In dieser Form wurden die Materialien noch nicht breit veröffentlicht. Eine Weiterentwicklung in Richtung OER (Open Educational Resources) ist angedacht.

Literaturverzeichnis

- [Ha20] Hamann, D. et al.: Zur Modellierungsausbildung in der Informatik: Auswertung von Modellierungsaufgaben im Zeitraum 2011 bis 2019. In (Michael, J; Bork, D., Hrsg.) Modellierung-C 2020: Short Papers, S. 33-39, 2020, URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2542/MOD20-SP4.pdf>.
- [IS13] ISO/IEC 19510: Information technology - Object Management Group, Business Process Model and Notation, 2013, URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/ISO/19510/PDF>.
- [Ro13] Rot, E.: Kontrollierte Experimente zur Verständlichkeit, Ästhetik und Übersichtlichkeit von Prozessmodellen. Masterthesis, Hochschule Ravensburg-Weingarten, 2013, URL: <http://dbis.eprints.uni-ulm.de/999/>.
- [ZH17] Zeaiter, S; Handke, J. (Hrsg.): Inverted Classroom – The Next Stage – Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert. Tectum Wissenschaftsverlag, 2017.