

BPMN-Rad: Gamifizierte Anwendung zur Unterstützung der Modellierung von Geschäftsprozessen mittels der Modellierungssprache BPMN

Bahar Kutun¹ und Werner Schmidt¹

Abstract: In diesem Beitrag wird eine gamifizierte Anwendung in Form eines Brettspieles zur Motivation von Lernenden vorgestellt². Das Brettspiel ermöglicht das Erlernen von theoretischen Inhalten zur Modellierungssprache BPMN (Business Process Model and Notation) sowie die Modellierung eines Geschäftsprozesses durch Anwendung des angeeigneten Wissens. Dieser Artikel soll einen Beitrag zur Initiative zur Sammlung herausragender Modellierungsaufgaben leisten.

Keywords: Gamification, Serious Games, Game Based Learning, Brettspiel, Wissenstransfer, BPMN, Geschäftsprozessmanagement, Hochschullehre

1 Einleitung

Immer mehr gewinnt Gamification - der Einsatz von spieletypischen Elementen in einem nicht spielerischen Kontext - an Bedeutung, da es in vielen Anwendungsgebieten positive Auswirkung auf die Motivation der Handelnden haben kann. Durch die richtige Kombination von Spielelementen wird eine langfristige Verhaltensänderung und die Aufrechterhaltung der Motivation bei der Durchführung bestimmter Tätigkeiten unterstützt [De11].

Der Wissenstransfer, insbesondere von theoretischen Inhalten, stellt Lehrende und Lernende vor große Herausforderungen, da die Motivation von Lernenden meist nicht stetig aufrechterhalten bleibt. Daher haben wir ein Brettspiel zur Vermittlung von Wissensinhalten entwickelt. Die Implementierungsform fiel auf ein Brettspiel, da Umfragen unter Studenten zufolge Brettspiele bei zwei Dritteln deren beliebteste Spieleart sind [Be16 und Ga10] und mit Brettspielen bisher positive Erfahrungen gesammelt werden konnten [Ta16, Ku18a und Ku18b]. Dem Ansatz von Gamification folgend, soll es die Motivation von Handelnden, in diesem Fall der Lernenden, steigern und den Lernerfolg positiv beeinflussen. Anhand des Spiels sollen sich Lernende theoretische Lerninhalte zu BPMN aneignen und das Gelernte durch die Modellierung eines in textueller Form

¹ Technische Hochschule Ingolstadt, Business School, Esplanade 10, 85049 Ingolstadt,
vorname.nachname@thi.de

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

² Unter <http://butler.aifb.kit.edu/initiative/> ist das entsprechende Material verfügbar.

vorgegebenen Prozesses anwenden. Das Brettspiel konnte bereits in unterschiedlichen Studiengängen mehrerer Hochschulen evaluiert werden.

Im vorliegenden Artikel wird in Abschnitt 2 das Spielkonzept dargestellt. Dessen prototypische Umsetzung und der Verlauf des Spiels sind Gegenstand von Abschnitt 3. Informationen zu Design und Ergebnissen der Evaluation sowie ein kurzer Ausblick runden den Beitrag im letzten Abschnitt ab.

2 Spielkonzept

2.1 Spielinhalt

Das vorliegende Brettspiel wurde für die Modellierung von Geschäftsprozessen mittels der Modellierungssprache BPMN [A115, Fr16 und F118] erstellt. Anhand des Spieles sollen sich Lernende in einer ungezwungenen Atmosphäre theoretisches Wissen über die Modellierungssprache BPMN aneignen. Sie sollen außerdem noch während der Spielrunde ihr erlerntes Wissen durch die Modellierung eines verbal beschriebenen Geschäftsprozesses einer Online-Bestellung praktizieren bzw. vertiefen. Das generische Konzept ermöglicht die Übertragung und Anwendung des Spielkonzeptes auf andere Modellierungssprachen, wie bspw. Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPKs), und andere Prozessbeispiele.

2.2 Design der Spielbretter

Das Brettspiel besteht aus zwei separaten Spielbrettern. Beide Spielbretter ähneln einem Glücksrad (vgl. Abb. 1). Das erste Glücksrad (BPMN-Rad) steuert den Spielverlauf. Es beinhaltet 14 Felder, die unregelmäßig in die vier Kategorien Lernkarten, Kontrollfragekarten, Teamwork und Drehscheibe Notationselemente eingeteilt sind. Das zweite Glücksrad kommt erst dann zum Einsatz, wenn im BPMN-Rad das Feld Drehscheibe Notationselemente „erdreht“ wurde. Mit ihr können Spieler dann verschiedene Notationselemente sammeln, die für die Modellierung des vorliegenden Geschäftsprozesses nötig sind. In einer Spielrunde erhalten sie jeweils eines der Modellierungskonstrukte wie Gateways oder Ereignisse (vgl. Abschnitt 3).

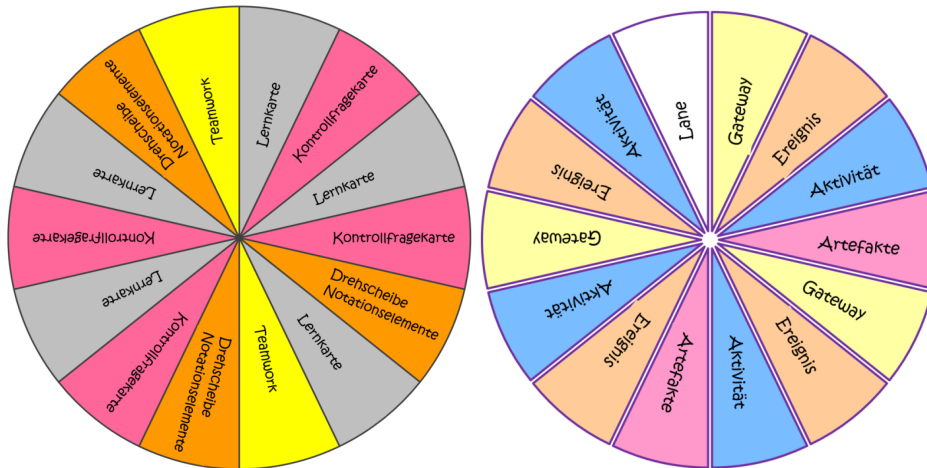


Abb. 1: Spielbrettdesign (links: BPMN-Rad, rechts: Drehscheibe Notationselemente)

2.3 Spielteil für Wissenstransfer

Um den Wissenstransfer zu ermöglichen, wurde mit Lern- und Kontrollfragekarten gearbeitet. Zur Vermittlung von theoretischem Wissen zur Modellierungssprache BPMN wurden 40 Lernkarten erstellt. Jede Lernkarte behandelt einen kleinen theoretischen Inhalt und ist zur Schaffung einer Struktur beim Lernen mit Überschriften versehen (vgl. Abb.2). Um zum einen den mittels Lernkarten vermittelten Inhalt abzufragen und zum anderen das Wissen zu vertiefen, wurden 20 Kontrollfragekarten konzipiert. Auf der Vorderseite der Kontrollfragekarten befinden sich Fragen unterschiedlichen Typs, wie z.B. Lückentext oder Multiple-Choice-Fragen. Die richtigen Antworten können Lernende auf der Rückseite der jeweiligen Karte finden. Für das richtige Beantworten der Fragen erhalten Lernende Münzen der Farben gelb, orange oder blau. Diese Münzen können gesammelt und im weiteren Spielverlauf bei der Modellierung gegen (noch) fehlende Notationselemente eingetauscht werden (gelb für Gateways, orange für Ereignisse, blau für alles andere).



Abb. 2: Karten für Wissenstransfer (links: Lernkarte, Mitte: Vorderseite Kontrollfragekarte, rechts: Rückseite Kontrollfragekarte mit Antwort)

2.4 Spielteil für Geschäftsprozessmodellierung

Ziel dieses Spielteils ist es, dass die Spieler den textuell beschriebenen Online-Bestellprozess mit dem erworbenen Wissen in ein grafisches BPMN-Modell überführen.

Dazu wurden aus Moderationskarten die auf der Drehscheibe verzeichneten Notationselemente angefertigt: Gateways, Ereignisse, Aktivitäten, Artefakte und Lanes. Den unterschiedlichen Arten von Gateways und Ereignissen (ereignisbasiertes Gateway, sendendes Nachrichtenereignis etc.) wurde mit separaten Karten Rechnung getragen.

2.5 Spielmechanismen

Die Lernenden als Spieler sind den von Bartle identifizierten vier Spielertypen Achiever, Socializer, Killer und Explorer zuzuordnen [Ba96, De13 und SS12]. Um im Spiel deren Interesse zu wecken und ihre Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten, gilt es, die Spielertypen mit passenden Spielmechanismen zu adressieren. Beim BPM-Rad realisierte Beispiele sind Community Collaboration, Feedback und Badges, die komplette Liste ist [Ku18c] zu entnehmen.

3 Prototyp und Spielverlauf

Abbildung 3 zeigt die prototypische Realisierung des in Abschnitt 2 vorgestellten Spielkonzepts.

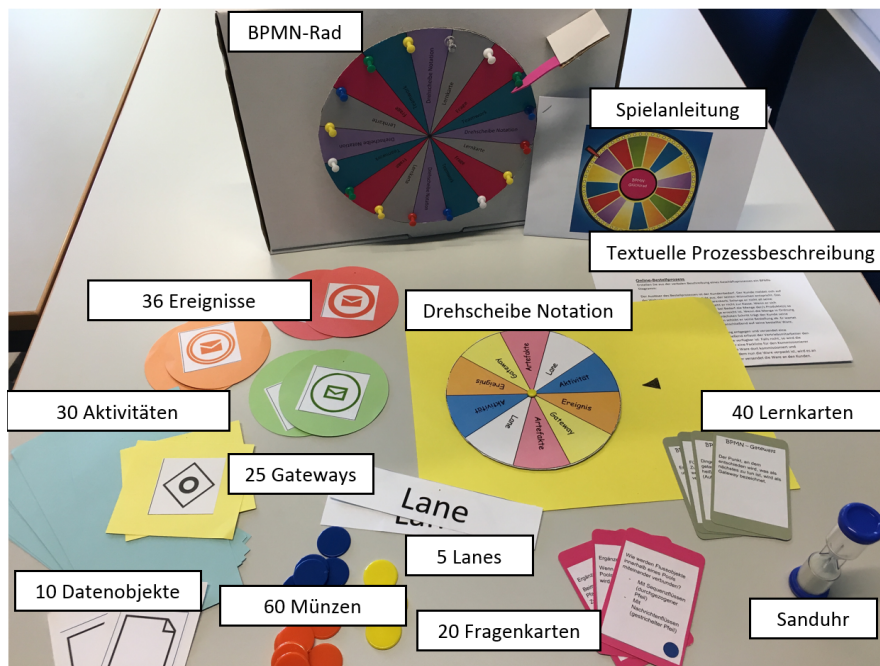


Abb. 3: BPMN-Rad

Das Spiel verläuft folgendermaßen: Lernende organisieren sich eigenständig in Teams von idealerweise drei bis vier Personen. Jedes Team erhält die verbale Prozessbeschreibung und kann sich orientieren, welche BPMN-Konstrukte für das zu entwickelnde Modell nötig sind.

Ein Mitglied des Teams, das an der Reihe ist (Losentscheid zu Beginn), dreht am BPMN-Rad. Dabei kann der Zeiger des BPMN-Rads auf folgende Felder zeigen: Lernkarte, Kontrollfragekarte, Drehscheibe Notationselemente und Teamwork. Gelangt das Team auf das Feld Lernkarte, so wird eine solche gezogen und der darauf befindliche Lerninhalt laut vorgelesen. Die Karte wird zurück in den Stapel gelegt. Wird das Feld Kontrollfragekarte ertrotet, wird eine Kontrollfragekarte gezogen. Das Team stimmt eine Antwort ab und ein Mitglied äußert sie. Ist die Antwort richtig, erhält das Team eine Münze der Farbe, die auf der Kontrollfragekarte abgebildet ist. Auch diese Karte wird in den Stapel zurückgelegt. Zeigt der Zeiger auf das Feld Drehscheibe Notationselemente, so kommt das zweite Rad zum Einsatz. Dieses dient dazu, die für die grafische Modellierung der textuellen Prozessbeschreibung notwendigen Notationselemente zu sammeln. Hier

kann der Zeiger demnach auf Gateway, Ereignis, Aktivität, Lane oder Artefakte zeigen. Abhängig davon, welches Feld erdreht wird, erhält das Team das entsprechende Notationselement und kann dieses seinem Vorrat an Konstrukten hinzufügen. Die eigentliche Modellierung beginnt, wenn ein Spieler auf dem Feld „Teamwork“ landet. Das Team hat dann drei Minuten Zeit, um mit den gesammelten Notationselementen sein grafisches Modell durch Legen der Notationselemente auf einer Tischfläche oder durch ihre Anbringung auf einem Moderationspapier zu gestalten. Sollten zu diesem Zeitpunkt noch Konstrukte fehlen, können die Teams mit ihren gesammelten Münzen solche erwerben. Ansonsten geht das Spiel weiter. Gewinner ist das Team, das den Prozess als erstes (möglichst) fehlerfrei modelliert hat.

4 Evaluation und Ausblick

Um die Auswirkung der gamifizierten Lösung auf den Lernerfolg analysieren zu können, wurden mit dem BPMN-Rad Fallstudien an folgenden Hochschulen durchgeführt:

Hochschule	Studiengang (Bachelor)	Semester	Anzahl Teilnehmer
1. Hochschule Augsburg	Wirtschaftsinformatik	6. Semester	19
2. Hochschule Augsburg	Wirtschaftsinformatik	4. Semester	23
3. Technische Hochschule Ingolstadt	Digital Business	3. Semester	52
4. Technische Hochschule Nürnberg	Wirtschaftsinformatik	4. Semester	46
Teilnehmerzahl gesamt			140

Tab. 1: Auflistung der teilnehmenden Hochschulen

Vor dem Einsatz des BPMN-Rads war allen vier Studiengruppen in ihren regulären Lehrveranstaltungen nur geringes Vorwissen zum Thema BPMN vermittelt worden, etwa durch kurze Überblicke über die Notation und ein ganz einfaches Modellbeispiel. Um einen Effekt von Gamification zu messen, wurde jede der Studiengruppen zufällig in eine Experimental- und eine Kontrollgruppe unterteilt, die jeweils eine Lernaktivität mit dem Spiel bzw. einer alternativen Lernform absolvierten (vgl. Abb. 4). Beide Gruppen hatten 70 Minuten Zeit, um die ihr zugewiesene Lernaktivität durchzuführen. Die Experimentalgruppe sollte sich innerhalb der gegebenen Zeit Wissen zu BPMN durch das Spielen des BPMN-Rads aneignen und auch die darin enthaltene Modellierungsaufgabe lösen (Übung post). Die Kontrollgruppe hingegen erhielt 35 Minuten Zeit, um sich zum Thema BPMN Wissen mithilfe diverser Literaturauszüge anzueignen. In den zweiten 35

Minuten sollten die Teilnehmer dieser Gruppe den verbal gegebenen Prozess dann ohne Rückgriff auf die verteilten Materialien auf Moderationspapier modellieren (Übung post).

Beide Gruppen haben zuvor jeweils einen Wissenstest (pre) und eine Übung (pre) bearbeitet (vgl. Abb. 4). Der Wissenstest, den jeder Teilnehmer individuell absolvierte, beinhaltete neben grundlegenden Theoriefragen Fragen mit konkretem Modellierungsbezug etwa zur Verwendung von bestimmten Gateway-Arten. Gegenstand der Übung (pre) war die Modellierung des, später auch in der Lernaktivität verwendeten, schriftlich dokumentierten Online-Bestellprozesses im Team. Die Fragen und Aufgabenstellungen des nach der Lernaktivität durchgeführten Wissenstests (post) waren identisch mit der vorherigen Version, um einen Vergleich des Wissenszuwachses zu ermöglichen.

Abbildung 4 fasst den Gesamtaufbau der Studie zusammen. Sie zeigt auch, dass über die Wissenstests hinaus eine Evaluation durchgeführt wurde. Ihre Auswertung soll u.a. helfen, die Ergebnisse der Vorher-Nachher-Vergleiche zu interpretieren. Die Evaluation enthielt beispielsweise Fragen zu Lernmotivation, Lernstil (selbstständig mit Skript und Lehrbüchern oder in Arbeitsgemeinschaften bzw. Gruppen) und bevorzugte Lehrveranstaltungsform (dozentenzentriert oder interaktiv).

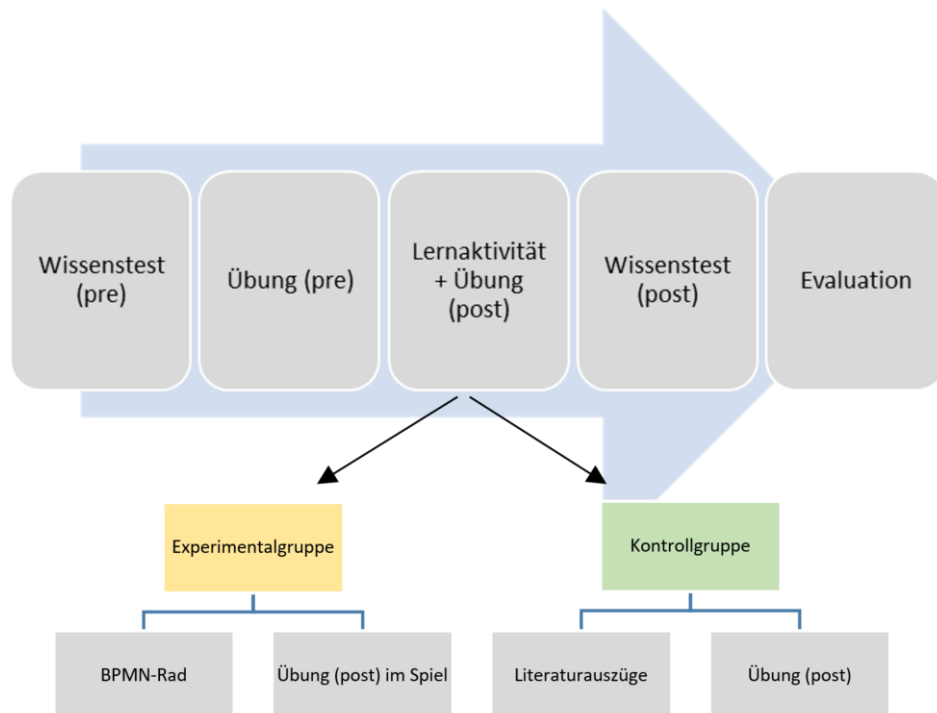


Abb. 4: Aufbau Fallstudie

In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf Erkenntnisse, die aus den Wissenstests (Vergleich pre und post) gewonnen werden konnten. Tabelle 2 zeigt die relative Verbesserung der jeweiligen Studentengruppen anhand der in den identischen Tests erzielten Punktzahlen.

Hochschule	Experimentalgruppe	Kontrollgruppe
1. Hochschule Augsburg	10,83%	3,75%
2. Hochschule Augsburg	15,96%	14,75%
3. Technische Hochschule Ingolstadt	7,50%	9,69%
4. Technische Hochschule Nürnberg	26,40%	13,33%
Verbesserung gesamt	60,69%	41,52%

Tab. 2: Relative Verbesserung im Wissenstest

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass beide Gruppen durch die ausgeübte Lernaktivität einen mehr oder weniger starken Wissenszuwachs erzielen konnten. Interessant ist, dass dieser bei zwei der vier Experimentalgruppen mindestens doppelt so hoch ausfiel wie bei den dazugehörigen Kontrollgruppen. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die Teilnehmer der Experimentalgruppen durch das BPMN-Rad motivierter waren und auf eine spielerische Art und mit Spaß besser lernen konnten.

Bei den beiden anderen Studiengruppen sind keine signifikanten Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zu erkennen (ca. +/- 2%). Möglicherweise haben die Teilnehmer der Experimentalgruppen nicht genügend Lernkarten erdreht, sodass Wissen in bestimmten Gebieten weiterhin fehlte. Hier könnte eine Änderung des Spieldesigns Abhilfe schaffen, z.B. durch eine größere Zahl der Lernkartenfelder auf dem Glücksrad mit der damit einhergehenden höheren Wahrscheinlichkeit mehr Lerninhalte zu erdrehen. Außerdem war allen Gruppen bekannt, dass derselbe Wissenstest nach der Lernaktivität erneut eingesetzt werden würde, sodass sich eventuell Teilnehmer der Kontrollgruppen in den verteilten Literaturauszügen gezielt mit diesen Inhalten beschäftigt haben. Nicht auszuschließen ist zudem, dass in diesen Experimentalgruppen eventuell Studierende überrepräsentiert waren, die lieber mit Skripten bzw. traditioneller Frontalvorlesung lernen. Aufschluss über die Validität dieser Vermutungen soll die noch ausstehende Auswertung der Evaluationsbögen der Studierenden geben. Weitere künftige Analysen beziehen sich auf den Vergleich der Modellierungsergebnisse (Übung pre und post) von Experimental- und Kontrollgruppen.

Literaturverzeichnis

- [Al15] Allweyer, T. BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung. BOD, Norderstedt, 2015.
- [Ba96] Bartle, R. Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs. Journal of MUD research 1996; 1:1, <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>, Stand: 13.01.2020.
- [Be16] Bell J. Why board games are hot again, <https://newtrail.ualberta.ca/featurestories/why-board-games-are-hot-again>, Stand: 13.01.2020.
- [De13] Deißler, N. Welche Spielertypen gibt es?, <http://digitalfit.de/spielertypen>, Stand: 06.12.2019.
- [De11] Deterding, S, Khaled, R, Nacke, L, Dixon, D. Gamification: Toward a definition. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings; 2011. p.12-15.
- [Fl18] Fleischmann, A., Oppl, S., Schmidt, W. and Sary, C. Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen: Perspektivenwechsel – Design Thinking – wertegeleitete Interaktion. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.
- [Fr16] Praxishandbuch BPMN 2.0, Hanser, München, 2016.
- [Ga10] Ganguin, S.: Computerspiele und lebenslanges Lernen: Eine Synthese von Gegensätzen. Springer, Wiesbaden, 2010, S.292.
- [Ku18a] Kutun, B. und Schmidt, W. Gamified Learning: Knowledge acquisition with a rallye. In: Ciussi, M. (Hrsg.) Proceedings of the 12th European Conference on Games Based Learning-SKEMA Business School, 4.-5. Oktober 2018, Sophia Antipolis, Academic Conferences and Publishing International Limited Reading, United Kingdom, 2018. S. 887-892.
- [Ku18b] Kutun, B. und Schmidt, W. Rallye Game: Learning by playing with racing cars. In: Proceedings VS-Games 2018. 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games), 5.-7. September 2018, Würzburg, IEEE eXpress Conference Publishing, 2018, S. 222-223.
- [Ku18c] Kutun, B. und Schmidt, W. BPMN-Rad: Brettspiel zur Modellierung von Geschäftsprozessen mittels BPM. In: Czarnecki C., Brockmann C., Sultanow E., Koschmider A. und Selzer, A. (Hrsg.) GI-Edition: Lecture Notes in Informatics: Workshop der Informatik 2018: Architekturen, Prozesse, Sicherheit und Nachhaltigkeit, Köllen Druck + Verlag, Bonn, 2018, S.294-300.
- [SS12] Schacht, M., Schacht, S., Start the game: increasing user experience of enterprise systems following a gamification mechanism. In: Maedche, A., Botzenhardt, A. und Neer, L. (Hrsg.). Software for people. Springer, Heidelberg, 2012, S.181-199.
- [Ta16] Taspinar, B., Schmidt, W. und Schuhbauer, H.: Gamification in education: a board game approach to knowledge acquisition. In: Barachini, F., Hawamdeh, S. und Sary, C. (Hrsg.) Procedia Computer Science. International Conference on Knowledge Management (ICKM), 10.-11. Oktober 2016, Elsevier, Vienna, 2016, S. 101-116.