

Jens Weber

Praktische Anwendungen des Bierspiels als Rollenspielsimulation in der Hochschullehre zur Förderung des Verständnisses betriebswirtschaftlicher Phänomene

Zusammenfassung

Eine praktische Rollenspielsimulation, die in verschiedenen Variationen durchgeführt werden kann, um das betriebswirtschaftliche Phänomen des Bullwhipeffekts verständlich darzustellen, ist das Bierspiel (*Beer Distribution Game*). Die Auswirkungen des Bullwhipeffekts im betriebswirtschaftlichen Kontext und die Möglichkeit zum Nachweis durch das Bierspiel sind umfassend erforscht, jedoch sind die methodische Durchführung und die damit verbundenen organisatorischen Schwierigkeiten bei der Bierspieldurchführung noch wenig im Fokus der Betrachtung geraten, was im Rahmen der Hochschullehre durch den vorliegenden Beitrag aufgegriffen wird. Hierzu wird erforscht, inwiefern die Rollenspielsimulation einen verbesserten Beitrag liefert bzgl. des Verständnisses des Bullwhipeffekts und wie das Spiel gestaltet werden kann, um Studierende damit vertraut zu machen.

Schlüsselwörter

Bierspiel, Simulation, Rollenspiel, Supply Chain Management, Spieldauer

1 Einleitung

Auswirkungen unterschiedlicher Durchführungsmethoden einer/s Simulation/Rollenspiel auf den Lerneffekt gegenüber frontaler Vermittlung des betriebswirtschaftlichen Phänomens des Bullwhipeffekts – Ist das Bierspiel den Aufwand noch wert?

Nach dem Zitat „Was du mir sagst, das vergesse ich. Was du mir zeigst, daran erinnere ich mich. Was du mich tun lässt, das verstehe ich.“ von Konfuzius (5. Jh. v. Chr., vgl. Aphorismen) ist handlungsbasiertes und auch rollenspielbasiertes und simulationsbasiertes Lernen noch heute ein aktueller und wichtiger Baustein auch in der Hochschullehre. So wird das Bierspiel in Form einer Rollenspielsimulation am Lehrstuhl für *Wirtschaftsinformatik*, insb. CIM in dem Modul Kooperation im Geschäftsprozessmanagement, insb. Supply Chain Management angeboten. In der Form wird der Bullwhipeffekt und seine Ursachen unter Vorlesungsbezug zum Thema „Kooperation als Phänomen“ erspielt. Die durch das Bullwhip-Experiment „Bierspiel“ nachgewiesenen Phänomene basieren auf Informationsasymmetrien und wirken sich damit auf Kooperationen aus¹ (Krüger, 2012). Die zugrundeliegende Veranstaltung ist an Masterstudierende adressiert, die aus unterschiedlichen Studiendisziplinen der Universität Paderborn kommen (z.B. Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftspädagogik, etc.). Die Teilnehmerzahl liegt pro Semester zwischen 30 und 40 Studierenden.

Als typischer Frontalunterricht findet im Rahmen des genannten Moduls nur die Blockveranstaltung als Vorlesungsteil statt. Jeder Teilnehmer erhält im Anschluss ein Projektthema, das paarweise oder in Kleingruppen zu bearbeiten ist. Dabei beinhaltet ein Projektthema das Bierspiel und den damit verbundenen Bullwhipeffekt, der im Kontext von Kooperation als Phänomen präsentiert wird.

Das Bierspiel, entwickelt am MIT (*Beer Distribution Game*), wird im Rahmen des Moduls von einer Gruppe von Studierenden als Projektarbeit erarbeitet und angeleitet. Alle Kursteilnehmer führen das Spiel² als „Mittelsmänner“ durch, wodurch Daten generiert werden, die im Nachhinein von der spielleitenden Gruppe ausgewertet werden. Dadurch wird forschend gelehrt und gelernt sowie der „Frontalunterricht“ insgesamt angereichert. Die Alternative zur Simulation wäre die Vermittlung des Bullwhipeffekts anhand von Rechenbeispielen unter Zuhilfenahme von Tafeln, Flipcharts o.ä., als reiner Frontalunterricht. Verwandte Medien sowie Erklärungen und Darstellungen aus der Literatur könnten dies unterstützen. Jeder Studierende könnte für sich, abhängig von den eigenen Interessen, das Gelernte vertiefen, was aber kein Garant für ein erfolgreiches Lernen und Verstehen wäre. Zudem ist es kein Garant dafür, dass die Studierenden mit Sorgfalt den Stoff eigenständig

¹ Nachweislich entsteht da ein Vertrauenskalkül (vgl. Krüger, 2012).

² Weiterführend wird der Begriff „Spiel“ verwendet. Äquivalent in diesem Kontext ist auch die Bezeichnung „Simulation“ oder „Rollenspiel“.

vertiefen würden (freiwillig). Wissen über den Bullwhipeffekt³ und wie er zustande kommt, würde durch die Theorie im Frontalunterricht eventuell vermittelt, jedoch ist es durchaus wirksamer, wenn Studierende die Gelegenheit erhalten, den Bullwhipeffekt selber festzustellen und aktiv Gegenmaßnahmen zu erarbeiten. Das trainiert zugleich Handlungsstrategien zu entwickeln und setzt Grundlagen für Entscheidungskompetenzen, die in der freien Wirtschaft unerlässlich sind.

2 Stand der Forschung – Das Bierspiel in der Lehre

Eine zentrale Erkenntnis bei der Anwendung des Bierspiels ist, dass über die Ergebnisse berichtet wird und seltener über Schwächen, verbesserte Durchführungsmethoden oder (verbesserte) Spielregeln für das Spiel als solche (Miller, 2014). Das Bierspiel im Lehrkontext wird häufig in Management-Trainings durchgeführt, wie zum Beispiel in Sterman (1992) „Flight Simulator for Management Education“. In dem Beitrag werden Ergebnisse von Anwendungen des Bierspiels als Trainingsmethode gezeigt. Auch lassen sich hier erste Ansätze eines geordneten Spielprinzips anhand eines vorhandenen, einheitlich geordneten Spielbretts erkennen. Jedoch sprechen die einleitenden Angaben des Autors „Eighty students are shouting, gesturing, and laughing while...“ (Stermann 1992) dafür, dass sich auch hier eine Tendenz zu einem unruhigen und unübersichtlichen Spielablauf ausbildet, wobei der Spielablauf als solcher in dem Beitrag nicht der Fokus ist. Die Ergebnisse des angewendeten Bierspiels werden separat (im Nachgang) übermittelt und die Teilnehmer nehmen diese Erkenntnisse nicht ad-hoc aus dem Training mit, sodass auch hier eine nachfolgende Feedback-Runde notwendig ist.

Im Rahmen von Business-to-Business-eCommerce-Weiterbildungsprogrammen, wie in Riemer (2008) und auch in Goodwin und Franklin (1994) gezeigt, dient das Bierspiel als brauchbare Methode, die Effekte des Bullwhipeffekts mit den einhergehenden Nebenefekten und Phänomenen spielerisch zu vermitteln, was auch eine weitere Durchführung während des Moduls „Kooperation im Geschäftsprozessmanagement, insb. SCM“ bestätigt. Dabei steht das Fördern des Verständnisses von Systemverhalten im Vordergrund.

Riemer (2008) geht weiterführend von einer relativ langen Spielsession (von ca. drei Stunden) aus. Die Durchführungsorganisation wird nur sekundär anhand der Spielerklärung bzw. der Spielanleitung erläutert. Die lange Spielzeit scheint auch in anderen Anwendungsbereichen bereits aufgefallen zu sein, woran in diesem Beitrag angesetzt wird.

Derzeit wird auch an anderen Hochschulen (z. B. Hochschule der Medien in Stuttgart) das Bierspiel durchgeführt, um den Teilnehmern die Rolle als Akteur an Distributions- und Wertschöpfungsketten zu verdeutlichen. Dazu gibt es eine Sammlung an Planspielen in der Lehre, um Kompetenzen zu fördern (Seidl, 2014). Hierbei wird das Bierspiel in Form eines Brettspiels gespielt.

³ Der Bullwhipeffekt, auch Peitscheneffekt genannt, beschreibt das Aufschaukeln von Bedarfsschwankungen in die vorgelagerte Richtung einer Lieferkette.

Der Beitrag von Bongard (2016) liefert einen Erfahrungsbericht bei der Durchführung des Bierspiels, der viele kleine Umsetzungsschwierigkeiten aufzeigt und Lösungen liefert. Besonders interessant ist die Fehlerquote bei der Auswertung, die als Hauptproblem dargestellt ist. Der Durchführungsmodus ist eine Abwandlung der Spielversion der Hochschule Ludwigshafen am Rhein. Dabei wird zuerst kurz das klassische Bierspiel (hier „Klagenfurter Design“) zusammengefasst. Dann werden einige Änderungen im Ablauf beschrieben, welche nach einigen Spieliterationen umgesetzt wurden. Wichtige Elemente, die auch in der hier thematisierten Bierspielform umgesetzt sind, sind die nachfolgenden:

- Vordruckte Bestellungen: Es liegen schon Bestellzettel für die Maximalzahl von 50 Runden bereit, auf jedem Zettel gibt es ein Feld für die Bestellmenge und die Rundenzahl.
- Lieferscheine: Die Bestellzettel dienen auch als Lieferscheine, welche die Überprüfung der eingegangenen Warenmenge unterstützen.
- Erledigte Lieferscheine werden gesondert gesammelt. So sind sie deutlich markiert und zugänglich für Überprüfungszwecke.
- Logistische Einheiten: Die Bierkisten werden als Kronkorken repräsentiert, also eine relativ ikonische Repräsentation. Davon gibt es auch 5er- und 10er-Bündel, um mit größeren Bestellmengen umzugehen.

Die Auswertung der Untersuchung zeigt, dass bei der Protokollierung und Berechnung laufender Spieldaten häufig Fehler gemacht werden (z. B. waren 14 von 19 Spiele einer Studiengruppe fehlerhaft). Des Weiteren liefert der Beitrag verschiedene Abschnitte zur fachlichen Analyse und ein Ablaufplan für einen Bierspiel-Tagesworkshop, wobei auch hier deutlich wird, dass das Bierspiel generell ein zeitintensives Projekt ist. Es wird ferner empfohlen, die Durchführung und ggf. Auswertung des Bierspiels Software-gestützt zu gestalten, was dem simulationsbasierten Lernen näher kommt (Bongard, 2016).

Im Themengebiet der Simulation und Spiele als Lernmittel wurde die Effektivität durch Greenblat (1973) untersucht. Dabei wurden verschiedene Hypothesen zum Thema Simulation aufgestellt, die in die Bereiche „Motivation“, „Kognitives Lernen“, „Katalysatoren für späteres Lernen“, „generell-affektives Lernen“ und in „Soziales“ gegliedert sind. Insgesamt wurde festgestellt, dass zu den aufgestellten Thesen zu der Zeit wenige empirische Daten vorlagen, bestenfalls nur Anekdoten, was sich auch bzgl. der Methodik und Durchführung des Bierspiels in diesem Beitrag weitestgehend deckt. Vorliegende Daten sind zum Teil auch zweifelhaft, wie z. B. dadurch, dass der Hawthorne-Effekt⁴ bei der Datenauswertung ignoriert wurde. Diese Problematik kann auch bei der Untersuchung bzgl. der Verbesserung des Bierspiels auftreten. Insgesamt blieb bei der Studie unklar, ob Simulation und Spiel effiziente Lernmittel (verbesserte Leistung der Studierende nach Durchführung des Spiels/der Simulation) darstellen, da qualitative Kritiken und subjektive, nicht messbare Eindrücke durch die Spieldurchführung identifiziert wurden (Greenblat, 1973).

⁴ Teilnehmende ändern ihr Verhalten, weil ihnen bewusst ist, dass sie an einer Studie teilnehmen.

McKenney und Dill (1966) hingegen identifizierten, mittels einer Studie Faktoren, die sich positiv auf das Lernen auswirken. Das zugrundeliegende exemplarische Spiel wurde mit Erstsemester-Studierenden durchgeführt, die in kleinen Gruppen eine Planfirma organisierten. Dabei wurden für jedes Spiel-Quartal verschiedene firmenrelevante Entscheidungen getroffen (Preis, Menge, Produktqualität), ähnlich wie beim Bierspiel. Der Lernerfolg und die Motivation wurden mittels Fragebögen nach der Spieldurchführung erfasst. Die quartalsweise Einführung von Veränderungen hat sich bewährt, sodass diese auch in der Analyse bzgl. der Verbesserung des Bierspiels wiederzufinden sind⁵. Interessant ist der Ansatz, dass die Lehrperson keine Hinweise zur Spielstrategie geben sollte (McKenney & Dill, 1966). Die Erkenntnisse sind weitestgehend beim Bierspiel umgesetzt, werden jedoch aus dem älteren Beitrag von McKenney und Dill (1966) aufgegriffen, um zu verdeutlichen, dass die Fragestellung hinsichtlich einer Verbesserung der Spielmethoden und Simulation in der heutigen Zeit aktuell ist.

Heute ist es bereits nachgewiesen, dass mit Hilfe von Planspielen, und damit auch für das Bierspiel zutreffend, kooperative Handlungsstrategien entwickeln und optimieren werden können (vgl. Geithner, 2016). Im Bierspiel ist es jedoch nicht möglich, aus Fehlern zu lernen, da diese erst nach dem Spiel und nach der Auswertung offensichtlich sind.

3 Die Anwendung des Bierspiels und damit verbundene aktuelle Probleme

Das Bierspiel gibt es allgemein in vielen verschiedenen Durchführungsformen, wie z. B. mit Hilfe eines Spielplans bzw. Spielbretts (Tischsettings) und Spielsteinen, durch Karteikarten und Notizzettel für jeden Spieler, in elektronischer Form mit Hilfe von Tabellenwerken (MS Excel) oder durch Computersimulationen, wie z. B. AnyLogic (vgl. Anylogic Run the Model, 2016). Meistens werden verschiedene Spielformen und deren Elemente verbunden wie z. B. ein Spielbrett, Karteikarten, Spielstationen und Notizzettel in Tabellenform. Unabhängig von der Ausführung gibt es vier⁶ oder mehr Spielstationen (abhängig von der Mitspielerzahl), wobei jede Spielstation im Normalfall mit ein bis drei Personen, manchmal auch mit mehr als drei, besetzt ist. Im Rahmen des Kapitels wird die allgemeine Grundform dargestellt, ohne dabei auf spezifische Spielperipherieelemente näher einzugehen, sodass nur das Spielprinzip und der Ablauf deutlich werden. Im Rahmen der oben genannten Lehrveranstaltung ist es den Studierenden in der Regel freigestellt, wie das Spiel gestaltet werden kann.

⁵ Die dargestellten Erkenntnisse stammen aus dem 1960er Jahre und werden, wenn die technischen Hilfsmittel der heutigen Zeit abstrahiert werden, auch heute noch angewendet.

⁶ Hier wird im Allgemeinen von vier Spielstationen (Brauerei, Vertrieb, Großhandel, Einzelhandel) ausgegangen.

3.1. Der Spielablauf des Bierspiels

Das Bierspiel beinhaltet eine Lieferkette mit vier Stationen. An jeder Spielstation übernehmen ein bis drei Studierende (kann variiert werden) die jeweiligen Stationsrolle „Einzelhandel“, „Großhandel“, „Vertrieb“ und „Brauerei“. Gespielt wird rundenbasiert und eine Runde repräsentiert eine Woche des Geschäftsjahres. Dabei gibt es pro Runde für jede Spielstation fünf Schritte zu durchlaufen:

- 1 Empfang der Bestellung
- 2 Empfang der Ware
- 3 Aktualisierung von Spielplan/Tabellenwerk
- 4 Versenden der Lieferung
- 5 Entscheidung über die neue Bestellmenge

Jede Bestellung muss ausgeführt werden und es kann keine Reklamationen geben. Die Brauerei kann unendlich viel produzieren und die Lagerkapazität ist ebenfalls unendlich. Lagerkosten betragen pro Woche 0,5 GE pro Ware (Bierkiste) und Rückstandskosten betragen 1 GE pro Ware und Woche. Das Ziel ist, die Bestellungen und Lieferungen an jeder Station so zu planen, dass die Kosten minimiert werden. Eine Kommunikation zwischen den Rollen (Spielstationen) ist nicht möglich bzw. nicht erlaubt. Durch die auftretenden schwankenden Bedarfe und der damit verbundenen Planungsunsicherheit kommt es zwangsläufig zum Bullwhipeffekt. Die einzelnen Spieldaten wie Kosten, Liefereingang (bestellte Ware), Bestellmenge sowie Liefermenge sind für jede Spielstation chronologisch zu erfassen. Die Abbildung 1 zeigt hierzu den Spielplan (Beispieltischsetting) einer Bierspielversion. In der Regel sind diese ähnlich dargestellt bzw. mit geringen Abweichungen modelliert.

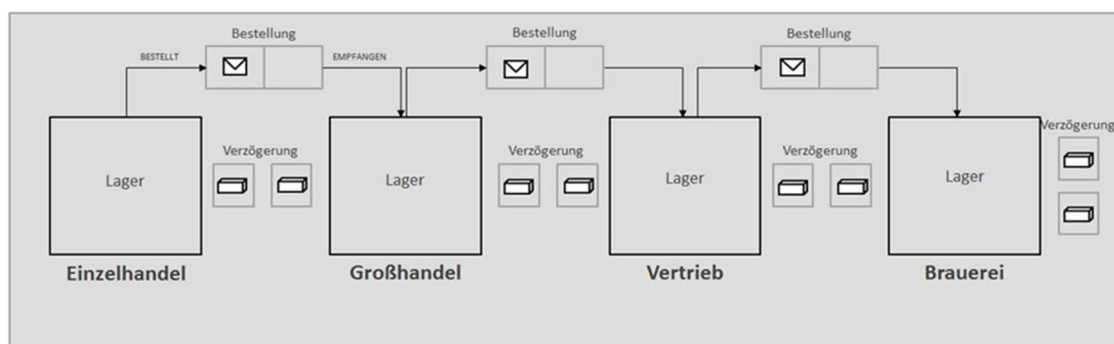


Abbildung 1: Beispieltischsetting

3.2. Beobachtbare Probleme bei der Durchführung des Bierspiels als Methode

Aus den vergangenen Semestern, in denen das Bierspiel durchgeführt wurde, sind vom Dozenten sowie von Seiten der Studierende kritische Punkte hinsichtlich des Spiels und der Durchführung genannt worden, die hier aufgeführt und den Forschungshypothesen im späteren Verlauf des vorliegenden Beitrags entsprechend zugeordnet werden. Die identifizierten Kritikpunkte werden römischen Ziffern nummeriert.

(I) Vorteil zum Frontalunterricht: Als erster Kritikpunkt wurde das Nutzenverhältnis zwischen dem Aufwand bei der Organisation und Durchführung des Bierspiels und den resultierenden Lerneffekt zum Bullwhipeffekt im Gegensatz zum Frontalunterricht genannt. Dabei ist fraglich, ob das Phänomen Bullwhipeffekt nicht anhand einer Lehreinheit frontal an der Tafel o.ä. vorgeführt werden kann und die Studierende den Effekt gleichermaßen verstehen.

(II) Kosten-Nutzen-Kalkül: Der zweite Kritikpunkt ist der hohe (operative) Zeitaufwand, der durch die Durchführung des Bierspiels im Vergleich zur Frontalunterrichtsmethode entsteht, bei der es durchaus möglich ist, den Bullwhipeffekt innerhalb weniger Minuten verständlich darzustellen. Die operative Durchführung des Bierspiels dauert in der Regel mehrere Stunden. Eine generelle Spielzeitverkürzung wäre wünschenswert, da nicht vorhersehbar ist, wie viele Zeiteinheiten insgesamt erforderlich sind. Eine Unterbrechung des Seminars und Wiederaufnahme am nachfolgenden Tag können die Folge sein, um das Spiel beenden zu können.

(III) Übersicht durch Einarbeitung: Des Weiteren benötigen die Spieler erfahrungsgemäß eine erhöhte Einarbeitungsphase, da die Spielabläufe zunächst komplex erscheinen und keine einheitliche Spielversion existiert. Nur das Spielprinzip an sich ist identisch, nicht jedoch das Regelwerk im Detail, sodass dies ebenfalls nicht als standardisiert bezeichnet werden kann. Da dieses Spiel in der Vergangenheit kontinuierlich in jeder Lehrveranstaltung (mindestens einen Tag in der Vorlesungszeit) gespielt wurde und die Aufgabe für die Studierenden immer darin besteht, das Spiel zu erarbeiten, kam es obendrein zu hohen Spiel-Diversifikationen.

(IV) Nachteilige Arbeitsteilung: Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass nicht jeder Spieler gleichermaßen von den Erkenntnissen aus den erspielten Daten profitiert, da nur eine Gruppe dieses Projekt „Bierspiel“ als ihr Thema erarbeitet (Bullwhipeffekt im Kontext Kooperation). Die anderen Spieler fungieren nur als Mittelsmänner, die durch ihre Spielhandlungen nur Daten generieren.

(V) Irrationalität durch monotonen Spielablauf: Das Spiel wird nach einsetzendem Spielstart und Überdauern einer gewissen Spielzeit monoton und es besteht ebenfalls die Gefahr, dass die Datenakquise durch übertriebene Spielhandlungen (verursacht durch Langeweile) sabotiert wird (z. B. Bestellen einer exorbitant hohen Warenmenge, wodurch der Zielgedanke der Kostenminimierung unmittelbar aus dem Fokus gerät).

(VI) Lange Wartezeiten/Spielzeit: Stark kritisiert werden, angelehnt an (V), die relativ langen Spielrunden zu Spielbeginn und das „Aufkommen von Langeweile“ an den einzelnen Spielstationen, da lange Wartezeiten entstehen, ehe die nachfolgende Station am Zug ist. Im späteren Spielverlauf bleibt die Handlung sehr monoton und teilweise ist es sehr unruhig, weil die Aufmerksamkeit der Teilnehmer an den Spielstationen schwindet, sodass die anleitende Gruppe mit einer erschwerten Spielüberwachung belastet wird und oft zur Ruhe ermahnen muss.

Allgemein ist neben den aktuellen Problemen auch bekannt, dass die Ergebnisse (Nachweis des Bullwhipeffekts) im Fokus der Interpretation liegen, jedoch selten die Schwächen der „Methode Bierspiel“ erwähnt bzw. verbessert werden (vgl. Kapitel 3; Miller, 2014).

4 Forschungsvorhaben und Methoden

Ausgehend von den identifizierten Problemen wurde für die zugrundeliegende Lehrveranstaltung eine modifizierte Bierspielversion eingeführt, mit dem Ziel, die Verbesserungen zu testen und negative Effekte (vgl. Abschnitt 2.2) einzudämmen.

Dazu findet der Vergleich zwischen der Bierspielmodifikation und der Standardversion des erspielten Bierspiels der Studierende statt. Die Neuerungen (Modifikationen) beim Bierspiel und Zusammenhänge zwischen Lösungsansätzen und adressierten Problemen werden nachfolgend erläutert.

4.1. Forschungsfrage

Um den Lerneffekt durch das Phänomen des Bullwhipeffekts und die damit verbundenen Probleme zum einen, und das forschende Lernen zum anderen, zu vertiefen, stellen sich die folgende Forschungsfragen sowie abgeleiteten Hypothesen, die es zu erforschen gilt: Wie kann das Bierspiel so angepasst werden, dass der Lerneffekt erhalten bleibt, aber die oben aufgeführten Probleme abgemildert werden und eine Steigerung der Partizipation⁷ der Studierenden am Spielgeschehen ermöglicht wird?

4.2. Modifizierung des Bierspiels

Es werden drei Bierspielmodifikationen eingeführt, die in den nachfolgenden Gliederungspunkten aufgezeigt werden:

- a) Vorgabe eines Spielfeldes sowie klarer Spielstruktur und Regelwerk, um keine Missverständnisse bei der Bierspielumsetzung hervorzurufen.
- b) An den Spielstationen rotieren die Mitspieler, sodass jede Spielstation von unterschiedlichen Spielern besetzt wird und jeder die Möglichkeit erhält, die einzelnen Rollen zu erleben (Rollenrotation).
- c) Die Spielteilnehmer werden in die Datenauswertung aktiv mit einbezogen.

Die Zeitersparnis ergibt sich durch die organisatorische Erleichterung hinsichtlich der Spielfeldvorgabe und der damit verbundenen unterstützten Einarbeitung und gesteigerten Übersicht.

⁷ Mit Partizipation ist hier das verstärkte Einbinden und Integrieren der Studierende am Spielgeschehen gemeint, ohne dabei die Grundregeln des Bierspiels zu verletzen, um den gewünschten Spielereffekt beizubehalten.

4.3. Hypothesen und angestrebte Verbesserungen⁸ durch die Modifizierung

Auf Basis der abstrakten Forschungsfrage sind spezifische Hypothesen abgeleitet worden, deren Wahrheitsgehalt bzgl. der vorgenommenen Spielveränderungen geprüft werden soll. Die Hypothesen adressieren die Kritik aus Abschnitt 2.2 und es werden erste Lösungsansätze getestet.

1. ***Das Verständnis der Studierenden bzgl. der Problematik des Bullwhipeffekts unter der Rollenspielsimulation ist vergleichsweise erschwerter (auf Testergebnisbasis) als das Verständnis nach Durchführung des Frontalunterrichts (Gruppen A und B).***

Die erste Hypothese ist mit dem Kritikpunkt (I) verknüpft, und es gilt zu ermitteln, inwiefern eine gezielte Umsetzung des durchgeführten Bierspiels möglich ist. Insbesondere wird geprüft, wie zielführend eine Durchführung mittels Spielanleitung durch studentische Gruppen an den Spielstationen ist und ob die Vermittlung des Bullwhipeffekts via Bierspiel einen alternativen Lerneffekt (verglichen zum Frontalunterricht) erzeugt.

2. ***Die Spielzeit bei der veränderten Spielversion wird deutlich verkürzt (Gruppe B).***

Eine Verkürzung der Spielzeit durch das modifizierte Bierspiel bezieht sich auf die Hypothese 2 und ist direkt mit der Kritik (II) verknüpft.

3. ***Die veränderte Spielversion gibt eine klare Struktur vor und die Einarbeitungsphase in die Simulation wird verkürzt (Gruppe B).***

Die Modifikation beinhaltet ferner einen klaren Spielplan, definiert Regeln und eine eindeutige Spielstruktur, was anhand der 3. Hypothese gemessen werden soll. Kritik (III) nimmt dazu Bezug. Durch eine konsequente Erzeugung einer Spielstruktur kann der hohen Spieldiversifikation entgegengewirkt werden. Chancen zur Verringerung der Einarbeitungszeit werden erhöht. Im Umkehrschluss kann somit die Motivation bei den Teilnehmern auf einem hohen Level gehalten werden.

4. ***Die studentische Gruppe, die die Spielvariante 1 spielt und geringere Partizipation an dem Spiel sowie an dem Spielergebnis vorweist, erlangt einen geringeren Lernerfolg als die studentische Gruppe, die die modifizierte Spielvariante 2 spielt (Gruppe B).***

⁸ Verbesserung ausgehend von den entwickelten ersten Lösungsansätzen.

- 5. Das Einbeziehen der Studierenden in die Datenauswertung führt zu einem verbesserten Verständnis des Bullwhipeffekts und zu einer stärkeren Integration (Partizipation der Studierenden) am Spielgeschehen als bei Ausschluss der Studierenden von der Datenauswertung.**

Um der Monotonie des Spielablaufs entgegenzuwirken und das Interesse der Studierenden zu fördern und aktiv mit einzubringen (Hypothese 4 und 5), werden die erspielten Daten jedem Mitspieler mit der Aufgabe zur Verfügung gestellt, diese selbstständig auszuwerten und zu interpretieren. Dadurch kann ggf. das Verständnis über das Phänomen „Bullwhipeffekt“ nachhaltig erhöht werden. Durch die Einbeziehung der Studierenden in die Datenauswertung wird zudem dafür gesorgt, dass sich niemand ausgeschlossen fühlt und jeder Teilnehmer gleichermaßen von der Methode „Bierspiel“ profitiert. Der Spieldurchlauf wird davon außerdem nicht beeinflusst. Damit werden die Kritikpunkte IV und V adressiert.

- 6. Durch die veränderte Spielversion 2 findet ein flüssiger Spielfluss statt (Gruppe B).**
7. Die Rollenrotation in der neuen Spielvariante führt zu einem abwechslungsreichen Spielfluss (Gruppe B).

Eine Verbesserung des Spielflusses soll u.a. durch eine geringere Einarbeitungszeit erreicht werden. Die Abwechslung im Spielgeschehen soll mit Hilfe von Rollenrotationen an den Spielstationen gesteigert werden. Dadurch werden die Kritikpunkte V und VI adressiert und der Sachverhalt kann durch die bezugnehmenden Hypothesen 6 und 7 validiert werden.

Des Weiteren liegt die angestrebte didaktische Innovation bzgl. der Durchführung des Bierspiels als Methode darin, dass gemeinsam in einer vermeintlichen „Kooperationssituation“ (nur bezogen auf Spielhandlung) gespielt wird und keine bzw. eine „eingeschränkt-kooperative“ Situation simuliert wird (erschwerter/keine Kommunikation), wie sie in der realen Welt vorkommen kann. Das heißt, Studierende belegen in der Simulation verschiedene Rollen (Spielstationen) in Form von z. B. Vertrieb, Endkunden oder Brauerei und beliefern sich gegenseitig mit einem Produkt, wobei sie versuchen, die Kosten der jeweiligen Station zu minimieren. Jeder hält sich an die Spielregeln und darf dabei nicht mit einer anderen Spielstation kommunizieren.

Die Spielgruppen (Stationen) betreiben also Wettbewerb⁹ („keine echte Kooperation“). Der Kooperationsgedanke wird aus den Erkenntnissen, die aus dem Spiel gewonnen

⁹ Hierbei ist der Wettbewerb zwischen den Spielstationen (Fabrik, Händler usw.) gemeint. Das Ziel ist es, Kosten zu minimieren. Die Spielstation mit den geringsten Kosten gewinnt das Bierspiel. In dem zugrundeliegenden Modul geht es um Kooperation und Information und deren Zusammenhänge. Im Rahmen des Moduls wird eine kooperative und nicht-kooperative Situation abgegrenzt.

werden, deutlich. Durch die Erweiterung des Spiels in Form der Rollenrotation, kann geprüft werden, ob der Spielfluss verbessert wird und die „drohende Langeweile“ vermindert wird. Hypothesen 6 und 7 nehmen Bezug zu diesen Ansätzen.

4.4. Angewandte Forschungsmethoden und Durchführung der Untersuchung

4.4.1. Spieldurchführung im Rahmen der Untersuchung

Um alle angestrebten Verbesserungen zu erreichen und die Forschungsfrage zu beantworten, werden die einzelnen Hypothesen hinsichtlich der Bierspieldurchführung untersucht. Zusammengefasst heißt dies, dass das Bierspiel weiterhin mit realen Personen und Spielstationen durchgeführt wird, jedoch das Spiel selber in den Grundlagen verändert wird, um zu erforschen, inwiefern die Kritikpunkte adressiert werden können. Ferner besteht die Möglichkeit, alle partizipierenden Studierenden in die Datenauswertung einzubeziehen, sodass jeder den Bullwhipeffekt gleichermaßen erforschen und eigene Strategien für eine „Kooperation“ individuell entwickeln kann. Zudem würde die Diskussionskultur gefördert und eine hohe Lösungsdiversifikation im Umgang mit solchen Effekten erarbeitet werden.

Ergänzend dazu wird der Versuch unternommen, die Erkenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden, die den Bullwhipeffekt aktiv erforscht haben, mit einer studentischen Gruppe zu vergleichen, die den Bullwhipeffekt nur durch theoretische Vorlesungsfolien und Informationen aus der Literatur (Frontalunterricht/Standardvorlesung) vermittelt bekommen. Insgesamt wird der Fokus aber auf die Überprüfung der Simulationsverbesserung gelegt und nicht auf den Vergleich zwischen Frontalunterricht und der Standard-Simulation als solche.

Zwei Forschungsgruppen (A und B) werden aus dem oben genannten Modul gebildet. In jeder Forschungsgruppe gibt es nach wie vor eine Gruppenleitung (Studierende übernehmen die Rollen), die die Simulation anleitet und durchführt. Gruppe A spielt dazu das Bierspiel nach Projektvorgabe (Spiel 1) und Aufgabenstellung, wie es in der Lehrveranstaltung vorgesehen ist. Die Gruppe B führt ein modifiziertes Spielsystem (Spiel 2, Abschnitt 4.2) durch, was

- a) den Durchlauf beschleunigen soll (klare Struktur),
- b) verhindern soll, dass die restlichen Studierenden nur Mittelsmänner bleiben (Einbeziehung in die Datenauswertung),
- c) forschendes Lernen für alle gewährleisten soll (Rollenrotation und Datenauswertung).

Dazu wird ein geregelter Spielablauf gestellt und es werden einfache Spielsettings ausgegeben, sodass keine große Einarbeitung notwendig ist. Die angestrebte Spiel- und Organisationszeit wird durch eine Zeitmessung ermittelt. Alle Teilnehmer erhalten unmittelbar nach dem Spiel die Daten und die Aufgabe, diese auszuwerten. Im Anschluss (an einem weiteren Workshop-Tag) werden die Ergebnisse gegenseitig in Kleingruppen präsentiert, womit jeder die Chance hat, den Bullwhipeffekt zu entdecken und zu erkennen, welche Schwierigkeiten mit einer Datenauswertung verbunden sind. Zudem kann eine Diskussion

erleichtert, eingeführt und moderiert werden und Lösungsansätze werden zunehmend deutlich, da jeder Teilnehmer aktiv mitdenken kann.

Des Weiteren werden die Teilnehmer ggf. durch die eigene Simulations- und Auswertungsaktivität davon abgehalten, Spieldurchläufe zu sabotieren. Damit ist der Punkt c) und zum Teil der Punkt b) adressiert. Des Weiteren kann während des Spiels eine Job-Rotation an den Spielstationen durchgeführt werden, sodass sich jeder Studierende mindestens einmal an jeder Spielstation (Rolle) befindet, somit für mehr Abwechslung gesorgt wird und damit die Rolle des „reinen Mittelsmanns“ vermieden wird (Adressierung Punkt b)).

Insgesamt wird es dazu zwei Workshop-Tage geben. Beide Spiel-Varianten werden im Anschluss miteinander verglichen. Anhand von kurzen Lernzielkontrollen/Fallstudien wird abgeprüft, welche Gruppe (Frontalunterricht-Gruppe, Bierspiel-Gruppe, respektive Gruppen A und B) hinsichtlich des Verständnisses des Bullwhipeffekts stärker profitiert. Durch Fragebögen soll ergänzend evaluiert werden, wie die Erfahrungen und das persönliche Empfinden der Studierenden bei beiden Spielvarianten waren.

Als Vergleich der Methode des „Frontalunterrichts“ zur Vermittlung des Bullwhipeffekts und der Methode „Bierspiel“ erhalten die Studierenden während der Vorlesungszeit die Theorie in Form einer Standard-Vorlesung. Sie bearbeiten daraufhin eine Lernzielkontrolle. Die Lernzielkontrolle enthält Fragen und Aufgaben, die typische Erkenntnisse fokussieren, die mit dem Bierspiel erzielt werden sollen und die Informationsdefizite sowie Planungsunsicherheit thematisieren. So werden z. B. eine Auswahl an Analyse-Graphen (Diagramme) gezeigt und die Studierenden sollen den Bullwhipeffekt identifizieren. Auch wurde z. B. abgefragt, warum der Bullwhipeffekt auftritt, was anhand der Spielregeln des Beispiels und das beobachteten Phänomen ebenfalls beantwortet werden kann. Diese Lernzielkontrolle wird ebenfalls nach den Bierspieleinheiten geschrieben, wobei eine zeitliche Lücke zwischen Vorlesung und Bierspieltermin besteht. Die Lernzielergebnisse können miteinander verglichen werden und geben ggf. Aufschluss darüber, inwiefern die Simulation weiterhilft, den Stoff zu vertiefen.

Zu beachten ist hierbei: Die Spieldurchführung muss an verschiedenen Workshop-Tagen parallel erfolgen. Die theoretischen Unterrichtseinheiten werden zeitlich früher durchgeführt – in der Regel im Rahmen der Modulvorlesung. Die zeitliche Lücke ist erforderlich, damit die Studierende ablenkungsfrei¹⁰ die Bierspielvarianten spielen können und schlussendlich geprüft werden kann, ob eine steigende Partizipation am Simulationsgeschehen positiv mit einem verbesserten Lernen korreliert (Hypothese 4) oder ob sich sogar andere Handlungsempfehlungen ergeben, die die Simulation und die dazugehörige Organisation verbessern.

¹⁰ Im Sinne, dass der bekannte Effekt nicht direkt erkennbar ist, wenn kurz vorher bereits die Inhalte verraten werden.

4.4.2. Untersuchung und Forschungsmethoden

Um die Forschungsfragen im Detail zu beantworten und damit die Hypothesen zu belegen oder widerlegen, wird zunächst im Rahmen einer quantitativen Forschungsmethode ein Quasi-Experiment durchgeführt. Dabei gibt es eine Kontrollgruppe (Gruppe A), die die „alte“ Bierspielvariante (Spiel 1) spielt. Die Forschungsgruppe (Gruppe B) spielt die modifizierte Variante (Spiel 2).

Bevor die Spielvarianten durchgeführt werden, werden den Gruppen Theorien zum Bullwhipeffekt im Rahmen eines Frontalunterrichts vorgetragen und eine Lernzielkontrolle als Prä-Test durchgeführt. Nach erfolgreichem Bierspiel wird eine weitere Lernzielkontrolle als Post-Test durchgeführt, um im Vergleich zwischen Prä- und Post-Tests eine mögliche Veränderung der Fähigkeiten der Studierenden feststellen zu können. Nachdem das Bierspiel durchgeführt wurde und bevor die zweite Lernzielkontrolle durchgeführt wird, bekommt die Gruppe B den Auftrag, die Daten auszuwerten, um allen Studierenden das Phänomen Bullwhipeffekt „vor Augen zu führen“.

Nach der Durchführung des Post-Tests findet im Rahmen der Forschungsmethode eine Befragung der beiden Gruppen A und B sowie der jeweiligen Spielleiter durch einen Fragebogen statt. Der Fragebogen beinhaltete überwiegend quantitative Fragen und wurde auf Basis der oben genannten Veranstaltung entwickelt. Nur Begründungen von Antworten oder Kritiken wurden qualitativ abgefragt. Die Gruppen erhielten identische Fragebögen, wobei die Fragen zielgruppenorientiert abgegrenzt wurden. Zudem wurden die Spielleiter befragt, wie die Anleitung der verschiedenen Spiele gelungen war. Die groben Kategorien waren Spieldauer, Frontalunterricht/Bierspiel, Verständnis/Einarbeitung, Integration/Partizipation, Datenauswertung und Spielatmosphäre. Eine genaue Zuordnung der Hypothesen zu den Fragen aus dem Fragebogen sowie die verwendete Skala sind im Anhang aufgeführt. Erfragt wurde z. B. wie die Spieldauer empfunden wurde, ob die Spielregeln des ursprünglichen Beispiels verständlich waren sowie die Einarbeitung an sich bis ein flüssiger Spielfluss entstand.

Im Anschluss der Datenakquise wurde die Auswertung durchgeführt und die Ergebnisse gesichtet und interpretiert. Es wurde geprüft, inwiefern sich die Hypothesen bestätigen lassen und die Forschungsfrage als beantwortet gilt. Die wichtigsten Erkenntnisse werden in Kapitel 5 in aggregierter Form aufgeführt und diskutiert.

5 Ergebnisse und Erkenntnisse

Die einzelnen Fragen der Umfrage sind thematisch nach den Hypothesen aggregiert worden, wobei die Auswertung auf Basis absoluter Zahlen basiert. Der Fragebogen ist dabei an die Studierende der Gruppen A und B sowie an die spielleitenden Studierenden adressiert.

5.1. Auswertung in Bezug auf die 7 Hypothesen

Hypothese 1: „Das Verständnis der Studierenden bzgl. der Problematik des Bullwhipeffekts unter Frontalunterricht ist vergleichsweise erschwerter (auf Testergebnisbasis) als das Verständnis nach Durchführung der Rollenspielsimulation (Gruppen A und B).“

Unter Betrachtung der Lernzielkontrolle kann festgestellt werden, welche Gruppe hierbei das höhere Ergebnis erreichte. In der Lernzielkontrolle sind maximal 78 Punkte zu erreichen gewesen. Die Gruppe, die ausschließlich den Frontalunterricht absolvierte, erreicht im Mittel 53,31 Punkte und die Gruppen, die zudem das Bierspiel gespielt haben, erreichten im Mittel 56 Punkte. Hierbei ist eine leichte Tendenz erkennbar, dass das Bierspiel zu einem höheren Lerneffekt als der alleinige Frontalunterricht führt, wenn auch nicht nachgewiesen werden konnte, ob das Verständnis wirklich signifikant verbessert wurde, da bei den Gruppen nicht jeweils der Prä- und Posttest durchgeführt werden konnte. Das liegt daran, dass die eine Gruppe durch den Posttest bereits erfahren würde, worum es in dem Bierspiel geht und somit das Spiel manipulieren könnte und eine „unnatürliche“ Spielweise auftritt. Ein echter Vergleich ist nur mit einer größeren Gruppenstärke möglich, sodass hier nur von Tendenzen gesprochen werden kann. Die Ergebnisse weisen auch leichte Tendenzen hin, jedoch ist dies statistisch nicht signifikant belegt.

Das zeigt sich bspw. an der geringen Punktdifferenz zwischen den beiden Gruppen und daran, dass in jeder untersuchten Gruppe wenigstens ein Kandidat auffindbar ist, der maximal 63 Punkte erreicht hat, was global bei beiden Kontrollen die maximal erreichte Punktzahl war. Auch die Differenz zwischen den minimalen Punktzahlen beider Testergebnisse beträgt nur 3,5 Punkte. Ein Frontalunterricht könnte also unter Umständen ausreichend sein. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Auswertung.

Tabelle 1: Ergebnisvergleich der Lernzielkontrollen zwischen Frontalunterricht und Bierspiel

	Ergebnis durch Frontalunterricht (Vorlesung)	Ergebnis in Kombination mit Bierspiel
Durchschnittlich Punktzahl	53,31 von 78	56 von 78
Min. Punktzahl	43	46,5
Max. Punktzahl	63	63
Standardabweichung	6,31	5,14
Varianz	39,87	26,5
Spannbreite	20	16,5

Der Fragebogen liefert dahingehend die Aussagen in der Tendenz, dass 8/18 Studierende den Frontalunterricht (Vorlesung) als ausreichend bewerten (vgl. Abbildung 2, Diagramm links). 6/10 Studierende stimmen zu und 4/10 Studierende stimmen stark zu, dass die praktischen Phasen zum vertieften Lernen beitrugen und damit zu einem höheren Effekt führen (vgl. Abbildung 2, Diagramm rechts). Niemand der Befragten widersprach oder negierte dieser Einschätzung durch ein „teilweises“ oder „Nicht zustimmen“. Es kann schlussendlich festgehalten werden, dass zwar keine Messung möglich ist, welche Gruppe generell die besseren Testergebnisse erzielt, jedoch praktische Phasen, wie sie im Bierspiel verübt

werden, das Lernen und das Verstehen fördern¹¹, wenn auch die Vorlesung für einige Teilnehmer ausreichen würde. Abbildung 2 zeigt die Auswertung der Tendenzen aus den Fragebögen. Damit kann die Hypothese 1 nicht zweifelsfrei bestätigt bzw. widerlegt werden.

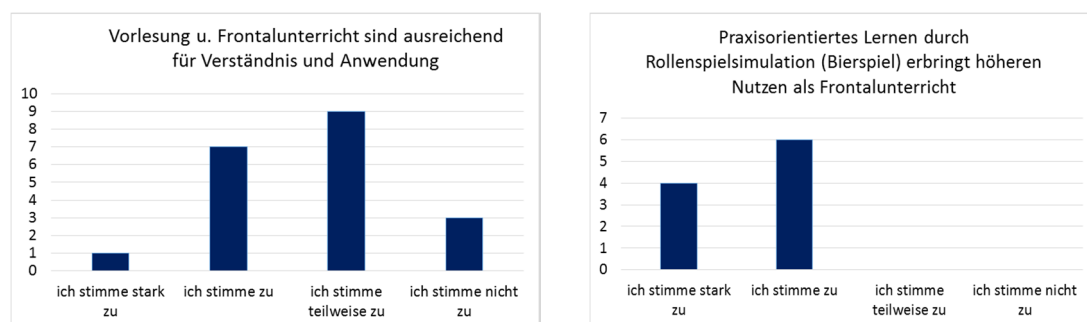


Abbildung 2: Ergebnis der Befragung zum Frontalunterricht und Bierspiel bzgl. Verständnis des Lernstoffs

Hypothese 2: „Die Spielzeit bei der veränderten Spielversion wird deutlich verkürzt (Gruppe B)“ als Adressierung der Spielzeit: Dabei wurden beide Bierspielvarianten mit einer Nettospielrundenzahl von 43/52 Runden gespielt. Die Durchführung der ursprünglichen Bierspielvariante (Spiel 1) betrug hierbei 125 Minuten. Die verbesserte Bierspielvariante (Spiel 2) benötigte für 43 Runden 95 Minuten, was eine Zeitersparnis von ca. 24 % ausmacht, sodass näherungsweise ein Vorlesungsblock für die Durchführung ausreichen würde (bei 90 Minuten). Dabei wurde unter Betrachtung der verbesserten Bierspielvariante (Gruppe B) die Tendenz beobachtet, dass die Spieldauer trotzdem als „etwas zu lang“ empfunden wurde (7/10 Stimmen, vgl. Abbildung 3, Diagramm links). Angesichts der Tatsache, dass rundenweise gespielt wird, liegt mit 8/10 Stimmen die Tendenz vor, dass die Spielzeit als angemessen bewertet wird (vgl. Abbildung 3, Diagramm rechts). Damit kann gezeigt werden, dass in der Tendenz die Spielzeit verringert werden konnte und auch die Studierenden eine Verbesserung spüren.



Abbildung 3: Ergebnisse zur Bewertung und Empfindung der Spieldauer

¹¹ Es kann hierbei auch postuliert werden, dass das studentische Engagement und der Lerneffekt mit dem „Spaß an dem Bierspiel“ korreliert. Dies wurde hier nicht geprüft.

Hypothese 3: „Die veränderte Spielversion gibt eine klare Struktur vor und die Einarbeitungsphase in die Simulation wird verkürzt (Gruppe B)“. Generelle Verständnisschwierigkeiten bei dem Bierspiel wurden nicht vorgefunden (vgl. Abbildung 4, Diagramm links).

Jedoch war bei der unveränderten Bierspielvariante (Spiel 1) eine längere Einarbeitung notwendig und die Nachfragen von studentischer Seite kamen vermehrt auf (Beobachtung bei der Durchführung). Bei der modifizierten Spielvariante stimmten 8/10 Studierenden zu bzw. stark zu, dass die Einarbeitung schnell verlief und eine klare Struktur vorliegt (vgl. Abbildung 4, Diagramm rechts). Damit kann unter Betrachtung der gezeigten Tendenzen die dritte Hypothese belegt werden.

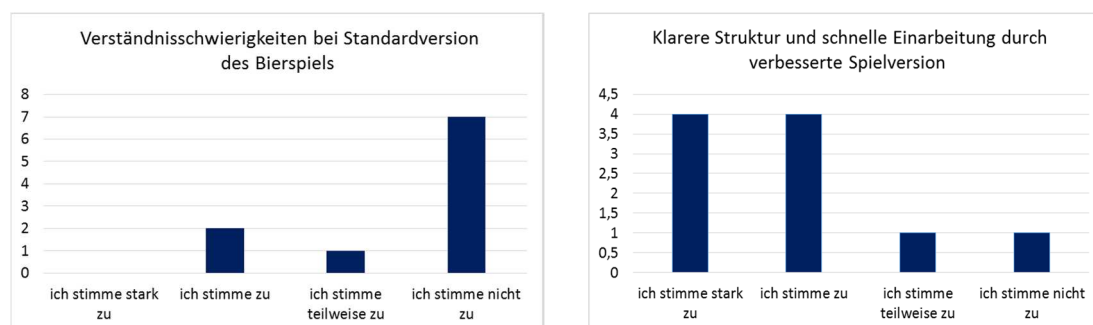


Abbildung 4: Auswertung zur Struktur und Einarbeitung im Bierspiel

Hypothese 4: „Die studentische Gruppe, die die Spielvariante 1 spielt und geringere Partizipation an dem Spiel sowie an dem Spielergebnis vorweist, erlangt einen geringeren Lernerfolg als die studentische Gruppe, die die modifizierte Spielvariante spielt (Gruppe B).“ Sie zielt auf die Überprüfung ab, inwiefern sich die Studierenden integrieren oder sich eher als Mittelsmänner verstehen und inwiefern diese Perspektive zu einem verbesserten Lernerfolg (Ergebnis) führt. Das Lernergebnis wurde im Rahmen der ersten Hypothese ausreichend beantwortet. Es gab keine weiteren Abweichungen zwischen den Lernzielkontroll-Ergebnissen im Ergebnisvergleich beider Bierspielvarianten. Hier wird somit nur die Tendenz bzgl. der Integration am Spielgeschehen der Studierenden aufgeführt: Es kann festgestellt werden, dass durch die Einbeziehung der Studierenden in die Datenauswertung die Partizipation gesteigert werden kann (modifizierte Bierspielvariante). Jedoch wurden aus Spielleiterperspektive drei Stimmen von den Spielleitern vergeben, die keine Feststellung verzeichnen und zwei Spielleiterstimmen, die die Studierenden als zunehmend integriert bewerten. Dabei wurde „teilweise zugestimmt“ (10/19), dass die Studierende sich eher als Partizipierende und nicht als Mittelsmänner sehen. Insgesamt 9/19 der Studierenden bewerten dies als „nicht zustimmend“, sodass hierbei die Tendenz zu einer Partizipation anstelle der Mittelsmänner-Rolle leicht (um 1 Stimme) überwiegt und die geringe Mehrheit der Studierende sich stärker eingebunden fühlen. Eine vollständige Spielintegration der Teilnehmer ist aber nicht feststellbar. Damit kann Hypothese 4 nicht vollständig belegt werden, sodass ggf. weitere oder alternative spielintegrierende Maßnahmen für die Zukunft erprobt werden sollten. Die nachfolgenden Diagramme der Abbildung 5 belegen diese tendenzielle Einschätzung.

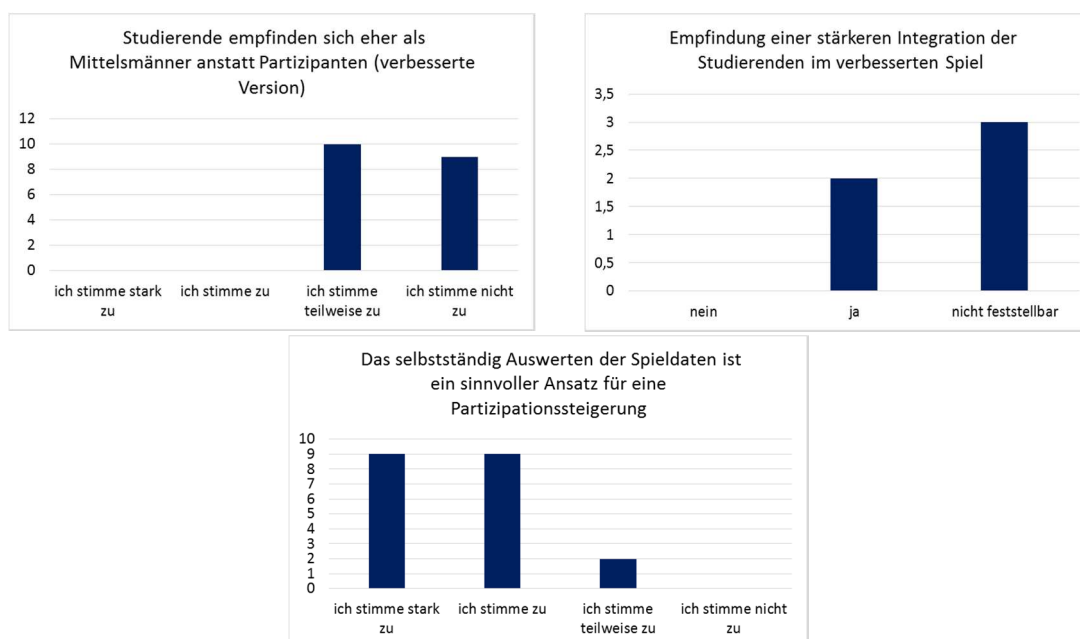


Abbildung 5: Ergebnisse zur Partizipation und Integration der Studierenden am Spielgeschehen

Hypothese 5: „Das Einbeziehen der Studierenden in die Datenauswertung führt zu einem verbesserten Verständnis des Bullwhipeffekts und zu einer stärkeren Integration (Partizipation der Studierenden) im/am Spielgeschehen, als bei Ausschluss der Studierende von der Datenauswertung.“ Die fünfte Hypothese adressiert das selbstständige Auswerten der Bierspieldaten durch die Studierenden bei der verbesserten Bierspielvariante, bei der alle Teilnehmer die Gelegenheit erhalten, die Datenauswertung und Analyse selbstständig vorzunehmen. Insgesamt wurde in der Tendenz bei allen Befragten der Wunsch geäußert, eine eigene Datenauswertung vorzunehmen (vgl. Abbildung 6, Diagramm links oben). Dabei stimmen jeweils 3/8 der Studierenden zu bzw. teilweise zu und 2/8 der Studierenden stark zu, dass die selbstständige Datenauswertung das Verständnis des untersuchten betriebswirtschaftlichen Phänomens steigerte (vgl. Abbildung 6, Diagramm rechts oben). Die Spielleiter bestätigten eine stärkere Integration der Teilnehmer am Spielgeschehen (vgl. Abbildung 6, Diagramm links unten). Auch wird in der Tendenz die Auswertung durch alle Teilnehmer als Hilfe für die Spielleiter angesehen, um ihre Projektergebnisse zu evaluieren, was ebenso zugestimmt wurde (vgl. Abbildung 6, Diagramm rechts unten). Damit ist die fünfte Hypothese tendenziell als belegt zu bewerten. Hierbei sei zu beachten, dass dieses Ergebnis losgelöst von dem Lernzielkontrollergebnissen gilt, da die Lernzielkontrolle zeitlich mit der Durchführung des Bierspiels inkl. Fragebogen auseinander liegt. Abbildung 6 verdeutlicht die Sachverhalte ausgehend von den Fragebögen.

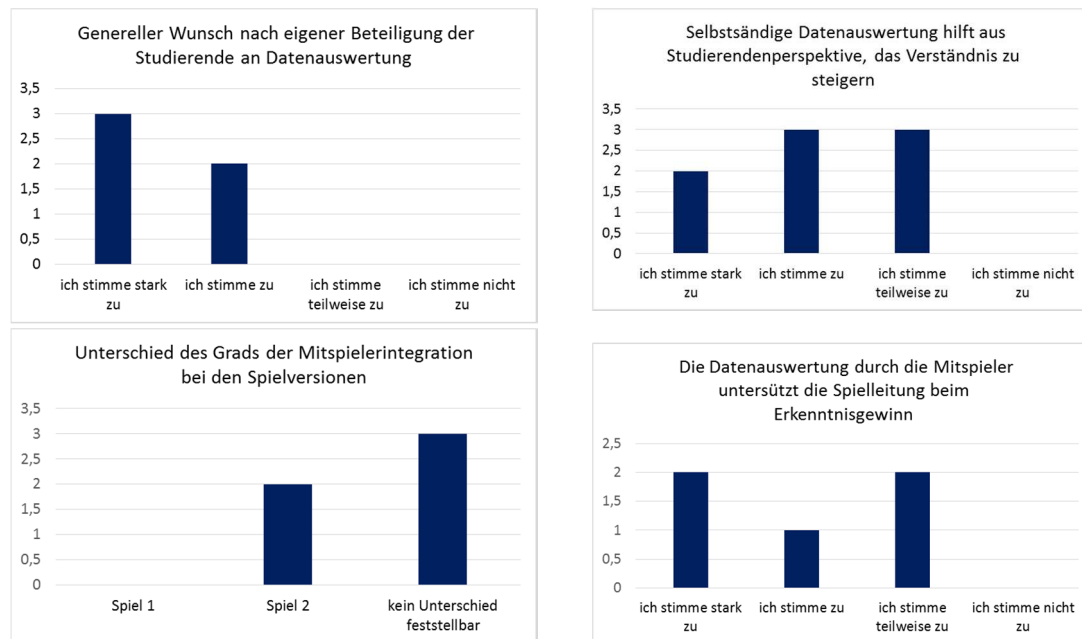


Abbildung 6: Ergebnisse über die Datenauswertung durch die Mitspieler sowie die Integration/Einbeziehung der Mitspieler am Ergebnis

Hypothese 6: „Durch die veränderte Spielversion 2 findet ein flüssiger Spielfluss statt (Gruppen B),“ und bezieht sich damit den Spielfluss der modifizierten Spielvariante. Dabei wurde in der Tendenz festgestellt, dass 10/19 Studierende (teilweise) und insgesamt 2/19 Studierende empfunden haben, dass Monotonie beim alleinigen Spielfluss auch bei der verbesserten Spielvariante zu identifizieren ist (s. auch Hypothese 7 und Abbildung 7, linkes Diagramm). Ein Anteil von 7/19 der Studierenden konnte keine Monotonie im Spielfluss feststellen. Die Mehrheit der Studierende bewerten das (vor)gegebene Spielfeld als Einstiegserleichterung und empfand dies generell als sinnvoll für die Erreichung einer beschleunigten Spieleinarbeitung (verbesserte Spielvariante, s. Diagramm rechts Abbildung 7).

Drei von fünf der Studierenden (Spielleiter) konnten in der Tendenz nicht eindeutig feststellen, welche Spielvariante unruhig verlief und 2/5 Studierende (Spielleiter) erlebten die modifizierte Spielvariante als weniger unruhige Spielvariante. Auf die Nachfrage, wodurch der ruhigere Spielfluss nach Meinung der Studierenden zustande kam, wurde qualitativ die „strukturierte Spielfläche“ (Spielfeld), die Station-Besetzung von ein bis zwei Studierende pro Rolle/Station, „kompetente Spielleiter“ und „ausreichend Betreuungspersonen“ genannt. Hierzu zeigt Abbildung 7 die gesamte Ergebnisübersicht auf. Ein flüssiger Spielfluss kann tendenziell festgestellt werden, was auf die Betreuung und das Spielfeld zurückzuführen ist. Die Langeweile bzw. Monotonie beim Spielfluss wurde abgeschwächt, jedoch können sie in der Tendenz, nach Aussage der Studierenden, nicht vollständig vermieden werden. Hypothese 6 ist weitestgehend als belegt zu bewerten, da trotz bestehender „Rest-Monotonie“ der Spielfluss verbessert werden konnte.

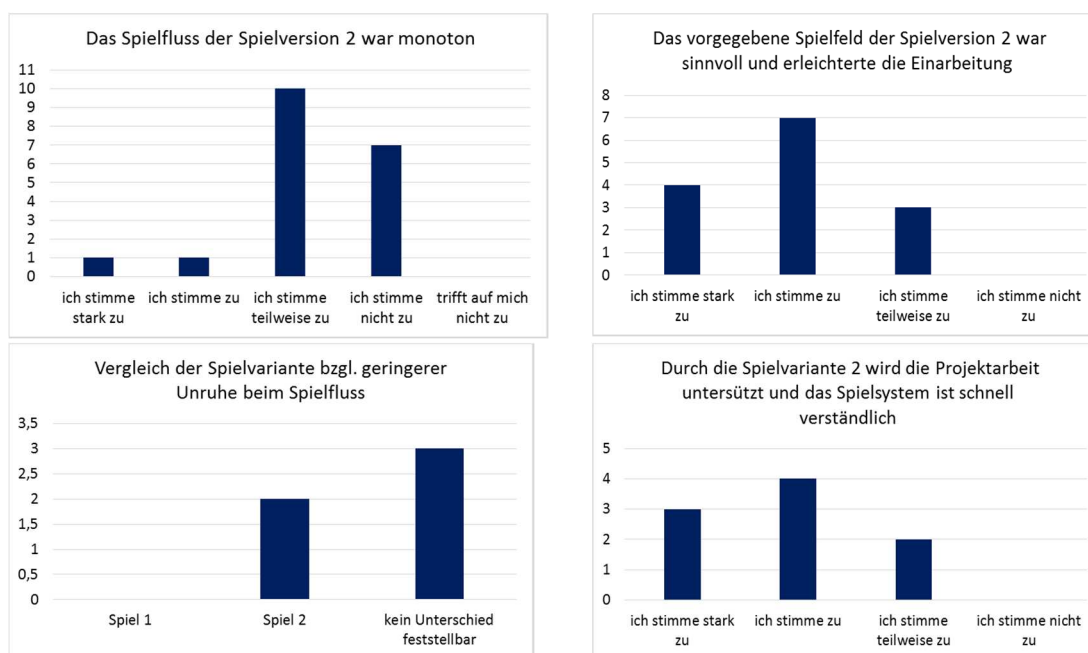
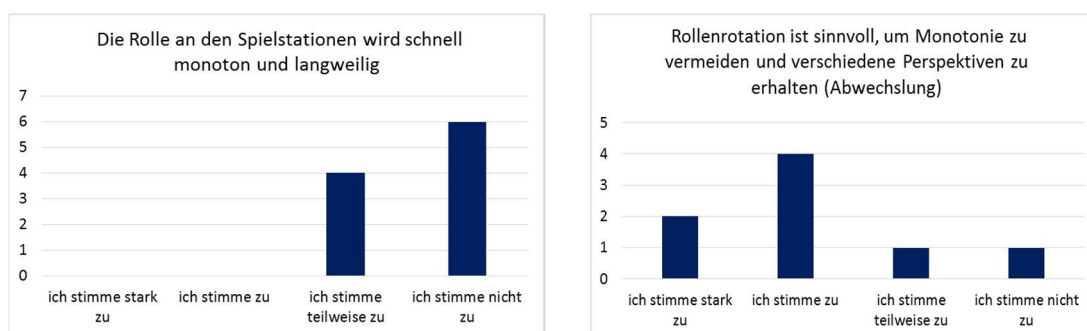


Abbildung 7: Ergebnis zum Vergleich des Spielflusses und Einarbeitung

Hypothese 7: „Die Rollenrotation in der Spielvariante 2 führt zu einem abwechslungsreichen Spielfluss (Gruppe B).“ Die siebte Hypothese adressiert hierbei die Rollenrotation an den Spielstationen, die im Rahmen der verbesserten Bierspielvariante durchgeführt werden soll. Dabei wurde in der Tendenz festgestellt, dass durch diese Maßnahme die Monotonie an den Spielstationen gedämpft werden kann (vgl. auch Abbildung 8), jedoch ist die Rollenrotation als störend zu bewerten. Qualitativ wurde dabei auch bemängelt, dass dadurch die Spielstrategien der Studierenden hinfällig werden, die die Studierenden pro Station entwickelten.

Insgesamt wird zwar gezeigt, dass die Monotonie verringert werden kann; langfristig kommt an den Spielstationen dennoch Langeweile auf. Der Spielfluss kann durch die Rotation nachhaltig gestört werden (auch wenn sich die Aussagen z. T. widersprechen, wie in Abbildung 8 gezeigt ist), sodass von dieser Verbesserungsmaßnahme abgesehen werden sollte. Abbildung 8 fasst die beobachteten Sachverhalte zusammen.



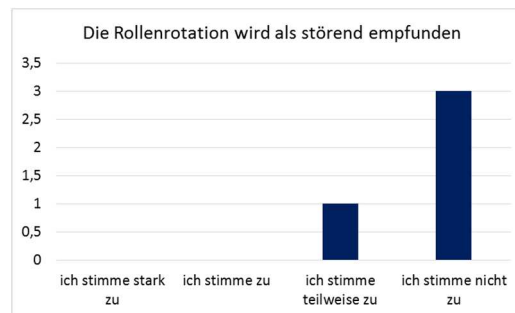


Abbildung 8: Ergebnis zur Rollenrotation an den Spielstationen

5.2. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse bzgl. der Hypothesen

Die nachfolgende Übersicht stellt die gewonnenen Ergebnisse dar, ob die jeweilige Hypothese in der Tendenz als belegt oder als „nicht eindeutig belegt“ bewertet wurde. Dabei werden nur die Daten aus dem Quasi-Experiment sowie qualitative Beobachtungen verwendet.

Tabelle 2: Informelle Ergebnisübersicht über die Hypothesen

Hypothese	Tendenziell belegt	Nicht eindeutig belegt
1		x
2	x	
3	x	
4		x
5	x	
6	x	
7		x

Insgesamt konnten vier von den sieben Hypothesen mit Hilfe der Fragebögen und anhand qualitativer Erkenntnisse (Kritikpunkte, die geäußert wurden) bei der praktischen Durchführung des Bierspiels in der Tendenz belegt werden. Die nicht eindeutig belegten Hypothesen 1 und 4 lassen die Erkenntnis offen, inwiefern die Leistungssteigerung/-unterschiede der Studierenden bei der Anwendung der Methode des Frontalunterrichts und des praktischen Lernens durch das Bierspiel gemessen werden können. Ebenso vage sind die Leistungsunterschiede der Studierenden bzgl. der beiden unterschiedlichen Bierspielvarianten messbar. Es kann allgemein nicht gewährleistet werden, dass die Studierenden auf einem gemeinsamen Wissensstand sind, da es sich hierbei um ein Mastermodul handelt und dies den Umstand zulässt, dass eine größere Heterogenität der Studierenden (z. B. in Studienrichtungen) besteht. Kerngeschäft des Wirtschaftspädagogik-Studierenden ist bspw. nicht unbedingt das Supply Chain Management im Gegensatz zu dem Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens mit dem expliziten Schwerpunkt Supply Chain Management. Bei einigen Studierenden ist das betriebswirtschaftliche Phänomen im Voraus bekannt, ggf. sogar das Bierspiel selber, das bereits in der Vergangenheit an anderer Stelle durchgeführt wurde. Die Lernzielkontrolle weist zwischen den Gruppen keine hohen Leistungsunterschiede auf, sodass keine eindeutige Aussage möglich ist.

Hypothese 7 ist nicht eindeutig belegt, sodass die dafür beinhaltende Verbesserung (Rollenrotation) bzw. Veränderung am Bierspiel vermieden werden sollte, da dadurch zusätzlich Unruhe entsteht und die persönliche Strategie der Studierende an einer Station durch den Rollenwechsel (Rotation an der Spielstation) verhindert wird. Das lässt das Ziel der Kostenminimierung (Gewinnen des Spiels) aus dem Fokus geraten, was zulasten der Experimentiерergebnisse ausfällt, wodurch das forschende Lernen eingeschränkt wird. Auch ist die Fehlerwahrscheinlichkeit nach Rotation höher, da ein neuer Einarbeitungsprozess beginnt und die Studierenden bestehendes Wissen aus vorherigen Spielstationen in die neue Station einbringen würden, womit ein Regelbruch zustande kommt und das Experiment insgesamt gefährdet wird.

Die modifizierte Bierspielvariante ermöglicht einen zügigeren Spielfluss, was der Gesamtspielzeit zu Gute kommt (Hypothese 2) und bietet eine klare Spielstruktur, was Unruhe vermeidet und den Einarbeitungsaufwand verringert. Dafür verantwortlich ist das gegebene selbsterklärende Spielfeld¹², die ausreichende Betreuung¹³ der Studierenden und die kleine Gruppenstärke an den Spielstationen (Hypothesen 3 und 6). Zudem werden die Partizipation und das allgemeine Interesse durch das Einbinden der Studierenden mit Hilfe der gemeinschaftlichen Datenauswertung erhöht (Hypothese 5), sodass auch diese Verbesserungsmaßnahmen für zukünftige Spiele beibehalten werden sollten. Somit konnte den Kritikpunkten II, III und IV deutlich entgegengewirkt werden. Kritikpunkt V und VI kann nur zum Teil adressiert werden, da eine gewisse „Restmonotonie“ im Spielfluss und auch an den Spielstationen bestehen bleibt, was durch das Vermeiden von Rollenrotation unerlässlich ist und durch die abnehmende „Lernkurve“ durch wiederholende Aufgaben nur natürlich ist. Kritikpunkt I kann sinnvoll entgegengewirkt werden, wenn ggf. Frontalunterricht und Bierspiel kombiniert werden. Eine eindeutige Messung, welche Methode wirklich besser geeignet ist, ist im Rahmen der Veranstaltung nicht genau identifizierbar.

Durch die Einbindung in die Datenerhebung aller Studierenden und das Unterlassen der Rollenrotation kann der Experimentiereffekt weiterhin beibehalten werden. Durch die Vorgabe verbesserter Rahmenbedingungen, wie durch ein klar strukturiertes Spielfeld und selbsterklärende Tabellenwerke als Spielwerkzeug, kann die Durchführungszeit reduziert werden, da der Einarbeitungsaufwand verringert wird. Damit sind die Forschungsfragen aus Kapitel 4.1 weitestgehend, mit Ausnahme einer messbaren Steigerung des Verständnisses von Seiten der Studierenden bzgl. des Themengebiets und der Leistungssteigerung, beantwortet worden.

¹² Das Spielfeld zeigt dem Spieler die Spielrichtung und beschreibt anhand von Legenden, was konkret wann zu tun ist. So sind keine umfangreichen Erklärungen notwendig, wie das bei vergleichbaren Bierspielvarianten der Fall ist (vgl. die Durchführung des Bierspiels im Rahmen des beschriebenen Moduls in den vergangenen fünf Jahren).

¹³ Als ausreichend betreut gilt das Bierspiel, wenn ein bis zwei parallel ablaufende Spielsessions von mehr als zwei Personen betreut werden (Spilleitung). Hier waren es insgesamt fünf Personen, mit denen alle Fragen und Anliegen zeitnah geklärt werden konnten.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Erforschung der Lehre beinhaltet in dem vorliegenden Beitrag die Untersuchung des Bierspiels (Beer Distribution Game), eingebettet in das Mastermodul „Kooperation im Geschäftsprozessmanagement, insb. CIM“ an der Universität Paderborn. Hier haben die Studierenden die Möglichkeit, forschend zu lernen, indem das Bierspiel durch eine Gruppe Studierende entwickelt und angeleitet wird und die Daten dazu verwendet werden, ihr eigenes Projekt zu bearbeiten. Der aus dem Aufbau der Lieferkette resultierende Effekt, der durch das Spiel nachgewiesen wird, ist der Bullwhipeffekt – das Aufschaukeln von Bedarfschwankungen und Nachfrageabweichung in vorgelagerte Richtung einer Lieferkette. Dabei werden Bezüge zum Themengebiet der Kooperation als Phänomen hergestellt.

In der Vergangenheit ergaben sich hierbei immer wieder Probleme, wie der hohe Zeitaufwand bei der Durchführung des Bierspiels, die Monotonie an den Spielstationen und die lange Einarbeitungszeit. Dabei profitierte nur die projektleitende Gruppe, nicht aber die einzelnen Studierenden an den Spielstationen, die nur die Daten generierten. Auch die hohe Spieldiversifikation, die damit zu erklären ist, dass die Studierenden ihr eigenes Spiel entwickeln, führt zu langen Einarbeitungszeiten und zu Unruhe während des Spielablaufs. Ein häufig vorkommender Kritikpunkt wurde durch die Frage deutlich, warum der Bullwhipeffekt nicht einfach anhand einer theoretischen Vorlesungseinheit erklärt wird und im Anschluss der Bezug zur Kooperation hergestellt wird, sodass das Bierspiel und damit Zeit eingespart werden kann.

Durch Maßnahmen wie das Schaffen klarer Spielstrukturen (Spielplan, Spielwerkzeuge), die Einbindung der Studierenden in die Datenauswertung und die Rollenrotation an den Spielstationen konnten Einarbeitungszeit und Spieldauer reduziert werden. Des Weiteren partizipieren die Studierenden nun stärker am Spielgeschehen. Um den Experimentiereffekt des Bierspiels beizubehalten, wird allerdings auf die Rollenrotation für zukünftige Spiele verzichtet.

Durch die Datenauswertung von Seiten der Studierenden kann davon ausgegangen werden, dass jeder Studierende die Auswirkungen der Spielhandlung und das Entstehen des Bullwhipeffekts erkennen kann, wodurch besonders das Verständnis gefördert und die Motivation der Studierende gesteigert wird. Dies spiegelt sich auch bei der Untersuchung der sieben Hypothesen wieder, auch wenn keine aussagekräftige Leistungsmessung möglich ist. Durch die in dem Beitrag aufgegriffenen Maßnahmen ist für zukünftige Spielrunden eine sinnvolle Grundlage geschaffen.

In ferner Zukunft kann überlegt werden, das Bierspiel als Computersimulationsmodell einzubinden und die experimentellen Ergebnisse mit diesem Modell zu vergleichen. Dieses Vorgehen könnte Zeit bei der Auswertung einsparen und die Validität des Experiments fördern. Zudem sind weitere Maßnahmen notwendig, die Partizipation der Studierenden am Bierspiel weiter zu erhöhen. Grundsätzlich ist die Durchführung des Bierspiels den Aufwand wert – im Vergleich zum Frontalunterricht – da ein studentisches Projekt geschaffen werden kann und die Studierenden aktiv eingebunden werden. Allerdings gilt es zu bewerten, ob es notwendig ist, die Betreuung auszubauen, was auch wieder einen Kostenfaktor darstellt. Prinzipiell sollte die Durchführung an den Zweck und die Zielsetzung des Moduls im Rahmen der Lehre angeknüpft werden.

Literatur

- Anylogic Run the Model. (2016). *Beer Distribution Game Simulation Game – Supply Chains*. Online verfügbar unter <http://www.runthemodel.com/models/507/> [letzter Zugriff am 22.08.2017].
- Bongard, S. (2016). *Beer Game reloaded – Erfahrungsbericht und Spielvarianten der Supply Chain. Simulation „Beer Game“ an der Hochschule Ludwigshafen am Rhein* (S. 1 – 21). Ludwigshafen: Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Logistik. Online verfügbar unter https://www.bibb.de/dokumente/pdf/3_31.pdf [letzter Zugriff am 22.08.2017].
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. Cambridge, Mass: the MIT Press.
- Geithner, S. (2016). Projekte managen erlernt man in Projekten. In S. Schwägele, B. Zürn, D. Bartschat & F. Trautwein (Hrsg.), *Planspiele – Vernetzung gestalten. Schriftenreihe des Zentrums für Managementsimulation der DHBW* (S. 111–129). Band 8. Stuttgart: DHBW.
- Goodwing, J. S., & Franklin Sr., S. G. (1994). The Beer Distribution Game: Using Simulation to Teach Systems Thinking. *Journal of Management*, 13 (8), S. 7 – 15.
- Greenblat, C. S. (1973). Teaching with Simulation Games: A Review of Claims and Evidence. *Teaching Sociology*, 1 (1), S. 66 – 83.
- Aphorismen (2017). Konfuzius. Online verfügbar unter <https://www.aphorismen.de/zitat/3980> [letzter Zugriff am 22.08.2017].
- Konfuzius (2003). *Humboldt Spektrum*. 2-3,
- Krüger, J. (2012). *Kooperation und Wertschöpfung: Mit Beispielen aus der Produktentwicklung und unternehmensübergreifenden Logistik*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- McKenney, J. L., & Dill, W. R. (1966). Influence on Learning in Simulation Games. *American Behavioral Scientist*, 10 (2), S. 28 – 32.
- Miller, N. (2014). Games in the Classroom. *Indiana Libraries*, 33 (2), S. 62 – 63.
- Riemer, K. (2008). The Beergame in business-to-business eCommerce courses – a teaching report. In *Proceedings of 21th Bled eConference eCollaboration*, (S. 588 – 606). Online verfügbar unter [https://domino.fov.uni-mb.si/proceedings.nsf/0/5ee189e0c08b6a98c1257482003c58d5/\\$FILE/45Riemer.pdf](https://domino.fov.uni-mb.si/proceedings.nsf/0/5ee189e0c08b6a98c1257482003c58d5/$FILE/45Riemer.pdf) [letzter Zugriff am 22.08.2017].
- Seidl, T. (2014). *Perspektive und Einsatz von Planspielen in der Lehre*. Stuttgart: Hochschule der Medien (HdM). Online verfügbar unter https://www.hdm-stuttgart.de/view_news?ident=news20141202112933 [letzter Zugriff am 22.08.2017].
- Sterman J. D. (1992). Teaching Takes Off – Flight Simulation for Management Education “The Beer Game”. In *OR/MS Today*, (S. 40 – 44). Cambridge/Boston: Sloan School of Management. Online verfügbar unter <http://web.mit.edu/jsterman/www/SDG/beergame.html> [letzter Zugriff am 22.08.2017].

Anhang

Gliederung und Aufbau des Fragebogens mit 36 Fragen. In die Bewertung zu den Hypothesen wurde die Spielleitung mit 3 konkreten Fragen nicht einbezogen, da es sich hierbei nur um 2 Stimmen handelt. Die Fragen bzgl. der Überprüfung der Hypothesen wurden an die Gruppen in Abhängigkeit der jeweiligen Spielgrundlage adressiert.

Tabelle 3: Anzahl der Fragen zugeordnet zu den Hypothesen und Angabe der Bewertungsskala

Hypothese	Anzahl Fragen	Bewertungsskala
1	3	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu
2	2	Skala 2: viel zu lang, etwas zu lang, angemessen, etwas zu kurz, viel zu kurz Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu
3	3	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu
4	7	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu Skala 3: Spiel 1, Spiel 2, kein Unterschied feststellbar (binäre Skala)
5	5	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu Skala 3: Spiel 1, Spiel 2, kein Unterschied feststellbar (binäre Skala)
6	9, 2 sind qualitativ	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu Skala 3: Spiel 1, Spiel 2, kein Unterschied feststellbar (binäre Skala) Qualitativer Freitext
7	4, 1 ist qualitativ	Skala 1: ich stimme stark zu, ich stimme zu, ich stimme teilweise zu, ich stimme nicht zu Qualitativer Freitext

Autor

M.Sc., Jens Weber. Heinz Nixdorf Institut (Universität Paderborn), Wirtschaftsinformatik, insb. CIM, Paderborn, Deutschland; Email: jens.weber@hni.upb.de



Zitiervorschlag: Weber, J. (2017). Praktische Anwendungen des Bierspiels als Rollenspielsimulation in der Hochschullehre zur Förderung des Verständnisses betriebswirtschaftlicher Phänomene. *die hochschullehre*, Jahrgang 3/2017, online unter: www.hochschullehre.org