



Open Education Platform  
for Management Schools

Publikationstyp: Lehrmaterialien

# Erweiterung des klassischen Beer Games: ein zweistufiger Spielansatz

Version Nr. 1, 27. Februar 2024

Wörner, Dominik

Hanne, Thomas

FHNW – Hochschule für Wirtschaft

Publiziert auf: [www.oepms.org](http://www.oepms.org)

Unter doi: 10.25938/oepms.410



# Erweiterung des klassischen Beer Games: ein zweistufiger Spielansatz

Version Nr. 1, 27. Februar 2024

Wörner, Dominik  
Hanne, Thomas  
FHNW – Hochschule für Wirtschaft

Publikationsform: Planspiel/Simulation  
Institution: FHNW – Hochschule für Wirtschaft  
Schlüsselbegriffe: Supply Chain Management; Simulation; Logistik;  
Bullwhip-Effekt; Lieferketten  
Einsatzbereich: Bachelorstudierende

Lizenz:



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Zitierweise nach APA:

Wörner, D. & Hanne, T. (2024). Erweiterung des klassischen Beer Games: ein zweistufiger Spielansatz. *Open Education Platform*. DOI: 10.25938/oepms.410



Open Education Platform  
for Management Schools

## Didaktische Reflexion

### Erweiterung des klassischen Beer Games: ein zweistufiger Spielansatz

Dominik Wörner<sup>a</sup>, Thomas Hanne<sup>b</sup>

*Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW  
Hochschule für Wirtschaft, Peter-Merian Strasse 86, 4002 Basel*

<sup>a</sup> [dominik.woerner@fhnw.ch](mailto:dominik.woerner@fhnw.ch), <sup>b</sup> [thomas.hanne@fhnw.ch](mailto:thomas.hanne@fhnw.ch)

**Abstract.** Diese Lerneinheit stellt das klassische Beer Game dar und erweitert die Simulation um eine weitere Spielrunde. Im Gegensatz zum klassischen Beer Game können die Studierende eine Supply Chain mit mangelnder Koordination erleben und darauf aufbauend Verbesserungspotentiale ableiten. Diese können in einer weiteren Spielrunde getestet werden. Eine quantitative Analyse zeigt eine Reduktion der verursachten Gesamtkosten in Höhe von ca. 70%. Der vorgestellte Vorlesungsaufbau wurde in über 70 Lerneinheiten in unterschiedlichen Studiengängen erfolgreich erprobt und eingesetzt.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	4
1.1. Überblick.....	4
1.2. Lernziele.....	4
1.3. Bisheriger Einsatz der Gruppenübung.....	5
2. Didaktische Vorgehensweise und methodischer Einsatz .....	5
Phase 1.....	6
Phase 2.....	6
Phase 3.....	6
Phase 4.....	6
3. Lösungsvorschläge und Ergebnisanalyse .....	7
3.1. Lösungsvorschläge .....	7
3.2. Ergebnisanalyse.....	8
4. Bisherige Erfahrungen und Rückmeldungen.....	8
Literaturverzeichnis.....	10

## Darstellungsverzeichnis

Darstellung 1: Didaktische Vorgehensweise.....	6
Darstellung 2: Gesamtkosten der Supply Chain.....	8

# 1. Einführung

## 1.1. Überblick

Ein Supply Chain Management Kurs ist ein wichtiger Bestandteil eines betriebswirtschaftlichen Studiums und wird häufig auch in technischen Studiengängen angeboten. Jedoch ist es eine herausfordernde Aufgabe, Supply Chain Management zu unterrichten. Dies geht besonders auf die Vielzahl an möglichen Themenfeldern und Schwerpunkten zurück. Aktuelle Studien und Forschungsarbeiten bieten eine Übersicht über unterrichtete Themenfelder sowie die verwendeten Unterrichtsmethoden (Swaim et al., 2022). Die nach Swaim et al. (2022) meistgenannten Themenfelder aus Sicht der Dozierenden decken insbesondere die Themen Qualität, Bestandsmanagement und die Operations Strategie ab. Diese Themenfelder werden auch in den gängigen Lehrbüchern behandelt (z.B. Günther & Tempelmeier (2016), Chopra et al. (2014), Christopher (2016)).

Ein weit verbreitetes didaktisches Konzept zum Erlernen der Zusammenhänge von Material- und Informationsflüssen in mehrstufigen Supply Chains ist das Beer Game. Dieses in den 1960er Jahren von MIT Sloan System Dynamics Group entwickelte Simulationsspiel (D'Atri et al., 2009) wird global an Business Schools eingesetzt und auch wissenschaftlich vielfältig dokumentiert, analysiert und erweitert. (z.B. vergleicht Hernández-Betancur et al. (2018) das Abschneiden unterschiedlicher universitärer Studierendengruppen, Strozzi et al. (2007) untersucht hingegen einen genetischen Algorithmus bei schwankender Kundennachfrage). Ein Hauptzweck des Beer Games ist das bessere Verständnis des sogenannten Peitschenschlageffekts (Bullwhip Effect), der darin besteht, dass Änderungen bei Nachfrage, Lagerhaltung usw. sich in Richtung der Lieferanten in der Supply Chain aufschaukeln, was unter anderem an mangelnder Informationstransparenz und fehlender Koordination der Partner liegen kann. Viele Dokumentationen beschreiben das Beer Game, teilweise auch kommerziell. Die hier beschriebene Erweiterung zum klassischen Beer Game besteht darin, dass die Studierenden die Simulation zwei Mal durchlaufen. Basierend auf den erlebten Erfahrungen leiten die Studierende Handlungsansätze ab und können diese in einer weiteren Runde erproben. Die Lernkurve wird darüber hinaus erweitert, in dem die Informationsweitergabe technisch unterstützt und ausgeweitet wird.

## 1.2. Lernziele

Die Studierende sollen...

- ... theoretisch erlernen, was unter dem Bullwhip-Effekt zu verstehen ist.
- ... Gründe nennen, die den Bullwhip-Effekt verursachen können.
- ... Massnahmen benennen, die den Bullwhip-Effekt verringern und eindämmen können.
- ... anhand einer Simulation den Bullwhip-Effekt erleben und verstehen können.
- ... praktische Massnahmen ableiten und auf den Praxisfall anwenden können, um den Bullwhip-Effekt zu verringern.

Zur Zielgruppe gehören Studierende auf Ebene Bachelor aus den Studiengänge Betriebsökonomie, International Management sowie Wirtschaftsinformatik, die bereits über eine erste ökonomische Grundlagenausbildung verfügen. Die dargestellte Unterrichtseinheit kann jedoch auch für andere Studiengänge oder Zielgruppen angewandt werden. Eine entsprechende zielgruppenspezifische Adaption wird empfohlen.

### 1.3. Bisheriger Einsatz der Gruppenübung

Die vorliegende Einheit wird seit 2018 an einer Schweizer Fachhochschule im Rahmen von Lehrveranstaltungen im Bereich Supply Chain Management in verschiedenen Studiengängen (Betriebsökonomie, Business Administration, Wirtschaftsinformatik, Business Information Technology, International Management) auf Deutsch und auf Englisch eingesetzt werden. Dabei werden die Aufgaben von unterschiedlichen Dozierenden (ca. verschiedene 10 Dozierende) zur Unterstützung des Unterrichts herangezogen. In Summe konnten somit bereits über 2500 Studierende das erlernte Wissen und die erlernten Kompetenzen mit dieser Lerneinheit vertiefen. Dabei wurden ca. 70 Lerneinheiten derart durchgeführt. Hervorzuheben ist, dass die vorgestellte Lerneinheit sowohl von hochschulinternen Dozierenden als auch von externen Dozierenden (Lehrbeauftragten) im Rahmen der Lehrveranstaltung regelmässig eingesetzt wird. Hierbei nutzen ca. 5-7 externe Lehrbeauftragte diese Lerneinheit. Die Einheit wurde sowohl im physischen Präsenzunterricht als auch in hybriden und rein digitalen Formaten eingesetzt (letzteres besonders während der COVID19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021)

## 2. Didaktische Vorgehensweise und methodischer Einsatz

Der Kurs besteht aus insgesamt zwölf Lehrveranstaltungen (eine Lehrveranstaltung besteht aus 4 x 45 min), die sich entlang dem Materialfluss einer Supply Chain orientieren. Nach einer Einführung werden thematisch die Teilbereiche Beschaffung, unternehmensinterne Supply Chain sowie die Distribution behandelt. Anschliessend folgen übergeordnete Themen zum Geschäftsmodell, den Supply Chain Prozessen und zur Nachhaltigkeit. Die vorgestellte Lerneinheit ist ein Teil der elften Lehrveranstaltung und umfasst ca. 90-120 Minuten. Sie wurde in allen unterrichteten Lernformaten (präsent, hybrid, digital) folgendermassen aufgebaut und unterrichtet:

Phase	Beschreibung	Dauer [min]	Inhalt	Eingesetztes Material	Lernformat
1	Einführung	10-15	Praxisrelevanz Theoretische Grundlagen Erläuterung der Aufgabenstellung Gruppeneinteilung Klärung von offenen Fragen	Unterrichtsfolien Aufgabenstellung	Instruktionsunterricht/ Frontalunterricht des Dozierenden
2	Runde 1: Spiel	30-40	Beer Game ohne Informationsaustausch	Webplattform	Simulation (max. 4 Studierende/ Gruppe)
3	Runde 1: Analyse	10-15	Diskussion der Spielanalyse und den abgeleiteten Verbesserungspotentiale und «Spielregeln»		Gruppendiskussion
4	Runde 2: Spiel	25-30	Beer Game mit Informationsaustausch	Webplattform	Simulation (max. 4 Studierende/ Gruppe)

5	Runde 2: Analyse	10-15	Diskussion der Spielanalyse und der abgeleiteten Verbesserungspotentiale und «Spielregeln»	Vorbereitete Präsentation	Gruppendiskussion
6	Zusammenfassung	5	Zusammenfassung wesentlicher Elemente		Instruktionsunterricht/ Frontalunterricht des Dozierenden

Darstellung 1: Didaktische Vorgehensweise

### Phase 1

Die erste Phase wird genutzt, um die Praxisrelevanz zu erläutern bzw. den theoretischen Rahmen bezüglich des Bullwhip-Effekts darzulegen. Es können konkrete, nachvollziehbare Beispiele aus dem täglichen Leben der Studierenden zur Motivation herangezogen werden, z.B. der Anstieg der Nachfrage nach Toilettenpapier während der COVID19-Pandemie sowie das Verhalten der Konsumenten in Deutschland (Destatis, 2020). Ein weiteres Beispiel ist das Verhalten der Studierenden bei einschlägigen Promotionsartikeln (z.B. Pasta) im Einzelhandel. Darüber hinaus werden die theoretischen Grundlagen diskutiert sowie die Aufgabenstellung erläutert.

### Phase 2

Die Studierenden simulieren ihre Supply Chain. Wir nutzen hierzu die Online-Plattform von MA System (*MA system Beer Game Simulation*, 2023), die einfach zu bedienen ist und eine synchrone Simulation mit bis zu vier Spielern unterstützt. Die Spiele können parametrisiert werden in Bezug auf die Anzahl Runden, die Variabilität der Endkundennachfrage und ob Kommunikation zwischen den Spielern unterstützt wird. Die Studierenden spielen mit vorgegebenen Einstellungen. In der Phase 2 ist es insbesondere wichtig, dass keinerlei Austausch und Kommunikation zwischen den Studierenden, die verschiedene Akteure in der Supply Chain repräsentieren (Retailer, Wholesaler, Distributor oder Manufacturer), erlaubt ist. Diese Art der Simulation bildet die Realität mit fehlender bzw. mangelnder Koordination ab. Die jeweiligen Akteure der Supply Chain optimieren ihren Gestaltungsspielraum.

### Phase 3

In der dritten Phase findet eine Reflektion der Erlebnisse statt. Dies ist besonders lehrreich, um die Erfahrungen und Beobachtungen der Studierenden auszutauschen. Basierend auf den Diskussionen leiten die Studierenden neue Formen der Kollaboration und Kommunikation ab, die anschliessend in der vierten Phase getestet werden können.

### Phase 4

In der vierten Phase spielen die Studierenden die Simulation erneut. Wesentliche Änderung ist, dass sowohl eine Kommunikation zwischen den Studierenden erlaubt ist und auch Einblicke in die gesamte Supply Chain gewährt werden. Diese Einblicke werden technisch durch die Simulationssoftware gewährleistet (die Darstellung umfasst die gesamte Supply Chain mit allen Akteuren sowie den benötigten Lieferzeiten und Informationen zu Backlog und Beständen).

### Phase 5

In dieser Phase werden analog zur dritten Phase die Erfahrungen analysiert. Ein Ausblick mit weiteren Verbesserungspotentialen für eine mögliche dritte Spielrunde wird ebenfalls diskutiert.

#### Phase 6

Diese Phase dient der Rekapitulation der Erfahrungen und Erlebnisse und bietet dem Dozierenden die Möglichkeit, das Erlernte zusammenzufassen.

### 3. Lösungsvorschläge und Ergebnisanalyse

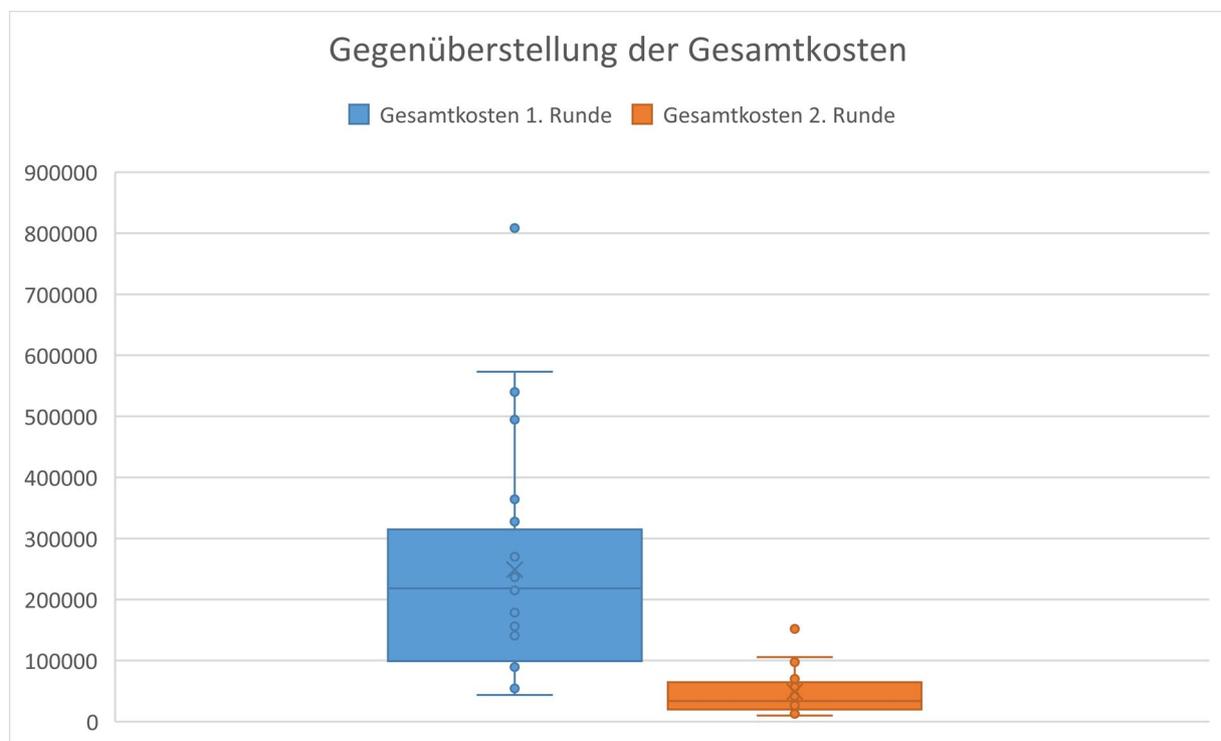
#### 3.1. Lösungsvorschläge

- Analyse Runde 1:
  - Bericht Runde 1: Es können die zur Verfügung gestellten Berichte verwendet werden.
  - Ergebnisanalyse Runde 1: An dieser Stelle werden die Ergebnisse der ersten Runde deskriptiv beschrieben sowie die Beobachtungen und Erkenntnisse dokumentiert.
  - Vereinbarte «Spielregeln» für Runde 2: Die Studierenden dokumentierten ihre Spielregeln, die vereinbart wurden, um eine Optimierung der Supply Chain in der zweiten Runde zu erzielen. Es können Vereinbarungen zur Transparenz, zu Bestellgrenzen, zur Bestandsallokation, dem Taktgeber sowie der Bestandsstrategie getroffen werden. Weitere Mechanismen zur Koordination sind ebenfalls möglich.
- Analyse Runde 2
  - Bericht Runde 2: Es können die zur Verfügung gestellten Berichte verwendet werden (analog Runde 1)
  - Ergebnisanalyse Runde 2: An dieser Stelle werden die Ergebnisse der zweiten Runde deskriptiv beschrieben sowie die Beobachtungen und Erkenntnisse dokumentiert (analog Runde 1).
  - Reflexion der «Spielregeln»: Die Studierenden reflektieren die vereinbarten Spielregeln und Mechanismen zur Optimierung der Supply Chain. Welche Vereinbarungen haben funktioniert, an welcher Stelle gab es Herausforderungen.
- Ausblick auf weitere Optimierungspotentiale: Die Studierenden erörtern mögliche Anpassungen der Spielregeln für eine potentielle dritte Runde. Diese können aus der Reflexion der Spielregeln abgeleitet werden.
- Zusammenfassung
  - Erkenntnisse und «key learnings»: Die Studierenden fassen die wesentlichen Erkenntnisse aus ihrem Spiel zusammen.
  - Feedback zum Beer Game: Allgemeines Feedback zum Spiel bzw. zur technischen Umsetzbarkeit. An dieser Stelle kann weiteres Feedback seitens Studierenden abgegeben werden.

### 3.2. Ergebnisanalyse

Die hier dargestellten Ergebnisse basieren auf Ergebnissen von Studierenden aus dem Studiengang Betriebsökonomie aus dem Herbstsemester 2022 bzw. dem Frühlingsemester 2023. Insgesamt wurden 24 Studierendengruppen ausgewertet und analysiert. Davon stammen 16 Datensätze aus dem Frühlingsemester 2023 sowie 8 Datensätze aus dem Herbstsemester 2022.

Die durchschnittlichen Gesamtkosten, die benötigt werden, um die Supply Chain zu bewirtschaften, betragen in der ersten Runde 248.986 EUR, in der zweiten Runde 49.143 EUR. Somit konnte eine durchschnittliche Reduktion der Gesamtkosten in Höhe von 199.843 EUR erzielt werden, was einer Kostenreduktion von ca. 70% entspricht. Das beste Resultat (minimalen Gesamtkosten) konnte mit Gesamtkosten von 43.635 EUR (Runde 1) bzw. 9.775 EUR (Runde 2) erzielt werden. Die maximalen Gesamtkosten lagen bei 808.465 EUR (Runde 1) bzw. 164.250 EUR (Runde 2). Eine Verteilung der Gesamtkosten in der ersten bzw. zweiten Runde ist in Darstellung 2: Gesamtkosten der Supply Chain abgebildet. Eine Studierendengruppe konnte das Ergebnis der ersten Simulationsrunde in der zweiten Runde nicht verbessern.



Darstellung 2: Gesamtkosten der Supply Chain

### 4. Bisherige Erfahrungen und Rückmeldungen

Die Erfahrungen, die mit dieser Lerneinheit gesammelt werden konnten, sind durchweg positiv. Vereinzelt treten technische Probleme auf, z. B. lange Antwortzeiten der Plattform oder ein Steckenbleiben der Simulation. Diese müssen kurzfristig seitens der Dozierenden gelöst werden (z.B. erneutes Starten des Spiels bei anfänglichem Spielabbruch, Einloggen durch andere Spielteilnehmer durch erneutes Erstellen der Spielgruppe).

Aus Sicht der Studierenden wird die praxisnahe Simulation der Unternehmensrealität besonders hervorgehen. Die Simulation vermittele den Eindruck, die Probleme und Herausforderungen aus dem Unternehmensalltag erleben und erfahren zu können. Dabei wird seitens der Studierenden die Wichtigkeit der Koordination und Kommunikation betont, welche eindrücklich durch die Simulation vermittelt werden kann. Die Simulation wird weiterhin häufig als spaßig und unterhaltsam wahrgenommen, auch wenn die Simulation zu Spielbeginn nicht immer klar und selbsterklärend ist.

Aus Sicht der Dozierenden wird diese Unterrichtseinheit sehr geschätzt, da die vorliegende Unterrichtseinheit eine gute Möglichkeit darstellt, die Studierenden zu aktivieren und zu empoweren. Es ist eine gelungene Alternative zum Unterricht, die die Studierenden in die Lage versetzt, praxisnahe Erfahrungen zu erleben. Es können die Herausforderungen, denen heutigen Marktteilnehmer ausgesetzt sind, sehr praxisnah vermittelt werden.

## Literaturverzeichnis

- Chopra, S., Meindl, P., Kummer, S., Groschopf, W., Gahm, C., & Sahamie, R. (2014). *Supply Chain Management: Strategie, Planung und Umsetzung* (5., aktualisierte Auflage [der amerikanischen Auflage]). Pearson.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (Fifth Edition). Pearson Education.
- D'Atri, A., Spagnoletti, P., Banzato, A., Bonelli, C., D'Atri, E., Traversi, V., & Zenobi, P. (2009). From Supply Chains to Supply Networks: The Beer Game evolution. *IFAC Proceedings Volumes*, 42(4), 1316–1321. <https://doi.org/10.3182/20090603-3-RU-2001.0561>
- Destatis. (2020, Oktober 22). *Corona-Krise: Experimentelle Daten zeigen aktuelles Kaufverhalten. Sonderauswertung zeigt steigenden Absatz von Toilettenpapier, Desinfektionsmittel und Seife*. Destatis. [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/10/PD20\\_418\\_61.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/10/PD20_418_61.html)
- Günther, H.-O., & Tempelmeier, H. (2016). *Produktion und Logistik. Hauptbd.* (12., verbesserte Auflage). Books on Demand.
- Hernández-Betancur, J. E., Montoya-Restrepo, I., & Montoya-Restrepo, L. A. (2018). Strategic decision-moment: Beer game comparison between two colombian universities. *The International Journal of Management Education*, 16(3), 504–514. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.10.001>
- MA system Beer Game Simulation*. (2023). Online: <https://beergame.masystem.se/> (letzter Zugriff 27.09.2023)
- Strozzi, F., Bosch, J., & Zaldívar, J. M. (2007). Beer game order policy optimization under changing customer demand. *Decision Support Systems*, 42(4), 2153–2163. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.06.001>
- Swaim, J. A., Maloni, M., Golar, S., & Veliyath, R. (2022). It's not you, It's me: Can others learn from the challenges of teaching operations and supply chain management? *The International Journal of Management Education*, 20(2), 100656. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100656>



Open Education Platform  
for Management Schools

## Lehrmaterial

# Erweiterung des klassischen Beer Games: ein zweistufiger Spielansatz

Dominik Wörner<sup>a</sup>, Thomas Hanne<sup>b</sup>

*Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW  
Hochschule für Wirtschaft, Peter-Merian Strasse 86, 4002 Basel*

<sup>a</sup> [dominik.woerner@fhnw.ch](mailto:dominik.woerner@fhnw.ch), <sup>b</sup> [thomas.hanne@fhnw.ch](mailto:thomas.hanne@fhnw.ch)

**Abstract.** Diese Lerneinheit stellt das klassische Beer Game dar und erweitert die Simulation um eine weitere Spielrunde. Im Gegensatz zum klassischen Beer Game können die Studierende eine Supply Chain mit mangelnder Koordination erleben und darauf aufbauend Verbesserungspotentiale ableiten. Diese können in einer weiteren Spielrunde getestet werden. Eine quantitative Analyse zeigt eine Reduktion der verursachten Gesamtkosten in Höhe von ca. 70%. Der vorgestellte Vorlesungsaufbau wurde in über 70 Lerneinheiten in unterschiedlichen Studiengängen erfolgreich erprobt und eingesetzt.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: Bullwhip-Effekt .....	4
1.1. Beschreibung .....	4
1.2. Ursachen .....	5
1.3. Massnahmen zur Bekämpfung .....	5
2. Arbeitsauftrag .....	5
2.1. Übung Beer Game .....	5
2.2. Arbeitsauftrag und Vorgehen .....	6
2.3. Parameter Runde 1 .....	7
2.4. Parameter Runde 2 .....	8
2.5. Varianten .....	8
2.6. Tipps, Hinweise und Q&A .....	9
3. Erwartungshorizont und Diskussionshilfen .....	10
3.1. Erwartungshorizont an die schriftliche Dokumentation .....	10
3.2. Diskussionshilfen .....	10
3.2.1. Allgemein .....	10
3.2.2. Spielregeln .....	10
Literaturverzeichnis .....	12

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nachfrageschwankungen bei den verschiedenen Stufen einer Supply Chain (Quelle: Chopra et al., 2014) .....	4
Abbildung 2: Grafik zur Visualisierung (Quelle: Adobe Stock) .....	6
Abbildung 3: Grafik zur Visualisierung (Quelle: Adobe Stock) .....	7
Abbildung 4: Grafik zur Visualisierung der Parameter (Quelle: <a href="https://beergame.masystem.se/">https://beergame.masystem.se/</a> ) .....	8
Abbildung 4: Vereinfachte Darstellung der Supply Chain (Quelle: <a href="https://beergame.masystem.se/">https://beergame.masystem.se/</a> ) ...	9
Abbildung 5: Illustration eines Marktteilnehmers (Quelle: <a href="https://beergame.masystem.se/">https://beergame.masystem.se/</a> ) .....	9

## 1. Einführung: Bullwhip-Effekt

Im folgenden Kapitel werden der Bullwhip-Effekt im Allgemeinen sowie die Gründe beschrieben, die den Bullwhip-Effekt hervorheben können. Anschließend werden Massnahmen diskutiert, die wiederum dazu führen können, den Bullwhip-Effekt zu kontrollieren. Die hier dargebotenen Ursachen und Massnahmen beziehen sich thematisch auf Konzepte, die im Verlauf des Kurses diskutiert werden. Eine entsprechende Adaption wird empfohlen. Die jeweiligen Kapitel können als Präsentationsfolie verwendet werden.

### 1.1. Beschreibung

Der Bullwhip-Effekt beschreibt das Phänomen, dass Nachfrageschwankungen über die jeweiligen Stufen einer Supply Chain hinweg, zunehmen. «Wenn innerhalb einer Wertschöpfungskette (bestehend aus den Stufen Produzent, Distributor, Händler und Kunde) eine ungeplante Nachfragesteigerung von 10% festgestellt wird, reagieren die Hersteller über. Sie möchten den potenziellen Umsatz nicht verloren geben. Bis zu 40% erhöhen sie ihre Produktion. Erst nach circa einem Jahr pendelt sich das Angebot bei der vorgegebenen Nachfragesteigerung von 10% ein» (Werner, 2017, S. 47)

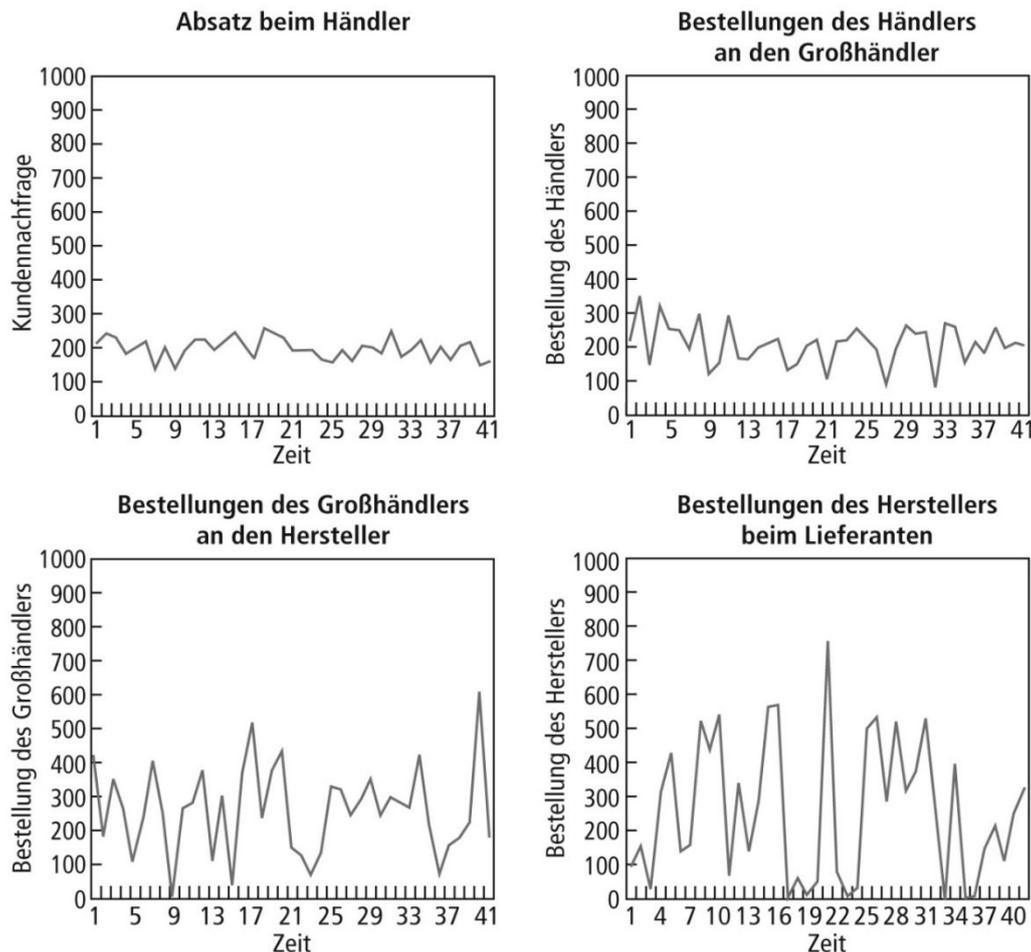


Abbildung 1: Nachfrageschwankungen bei den verschiedenen Stufen einer Supply Chain (Quelle: Chopra et al., 2014)

## 1.2. Ursachen

Folgende Ursachen und Gründe können Bullwhip-Effekte in Supply Chains hervorrufen (Werner, 2017, S. 47f.):

- Fehlende Bedarfstransparenz: Änderungen des Bedarfs führen nicht direkt und unmittelbar zur Produktionsanpassung.
- Informationsverzerrung: Disposition und Bestellung ist auf die eigene Organisation ausgerichtet.
- Häufige Anpassung des Bestandsniveaus: Sukzessivplanung statt Simultanplanung
- Bedarfsprognose: Weitergabe der Bedarfsinformation an Lieferanten mit zeitlichem Verzug
- Beschaffungspolitik: Bei befürchteter Versorgungsknappheit ändert sich das strategische Bestellverhalten von institutionellen Kunden und Endverbrauchern schlagartig
- Bedarfsbündelung: Aggregation von Kundenabrufen über mehrere Perioden zur Erlangung von Skaleneffekten, Mengenrabatten, Bestellfixkosten
- Preisvariation: Verkaufsförderungsaktivitäten führen zu kurzfristigem Nachfrageschub

## 1.3. Massnahmen zur Bekämpfung

Folgende Werkzeuge können in der Praxis helfen, den Bullwhip-Effekt zu kontrollieren bzw. zu vermindern (Werner, 2017, S. 49f.):

- Informationsaustausch über die tatsächliche Nachfrage (Reduzierung von Unsicherheit), z.B. mit E-Procurement mittels EDI oder Vendor Managed Inventory
- Simultaneität der Aktionen (Vermeidung von Zeitverzögerungen und «Totzeiten»), z.B. mit Efficient Consumer Response
- Zentralisierung der Disposition, z.B. mit Disintermediation von Händlern
- Bildung strategischer Partnerschaften, z.B. mit Advanced Planning and Scheduling (APS) oder mit Kooperationsstrategien mit Supply Chain Partnern
- Verminderung der Variabilität (Synchronisation der Bestellzyklen), z.B. mit optimaler Bestellmenge/ Losgrösse

## 2. Arbeitsauftrag

### 2.1. Übung Beer Game

Das «Beer Game» ist ein Rollenspiel, in dem die Beteiligten verschiedene Positionen in einer Verteilungskette/ Supply Chain einnehmen. Ziel dabei ist es, die Gesamtkosten der Lieferkette bei der Versorgung mit Bier möglichst gering zu halten.

Wir spielen das Game zwei Mal über 40 Runden:

- erstes Game ohne Informationsaustausch,
- zweites Game mit Informationsaustausch.

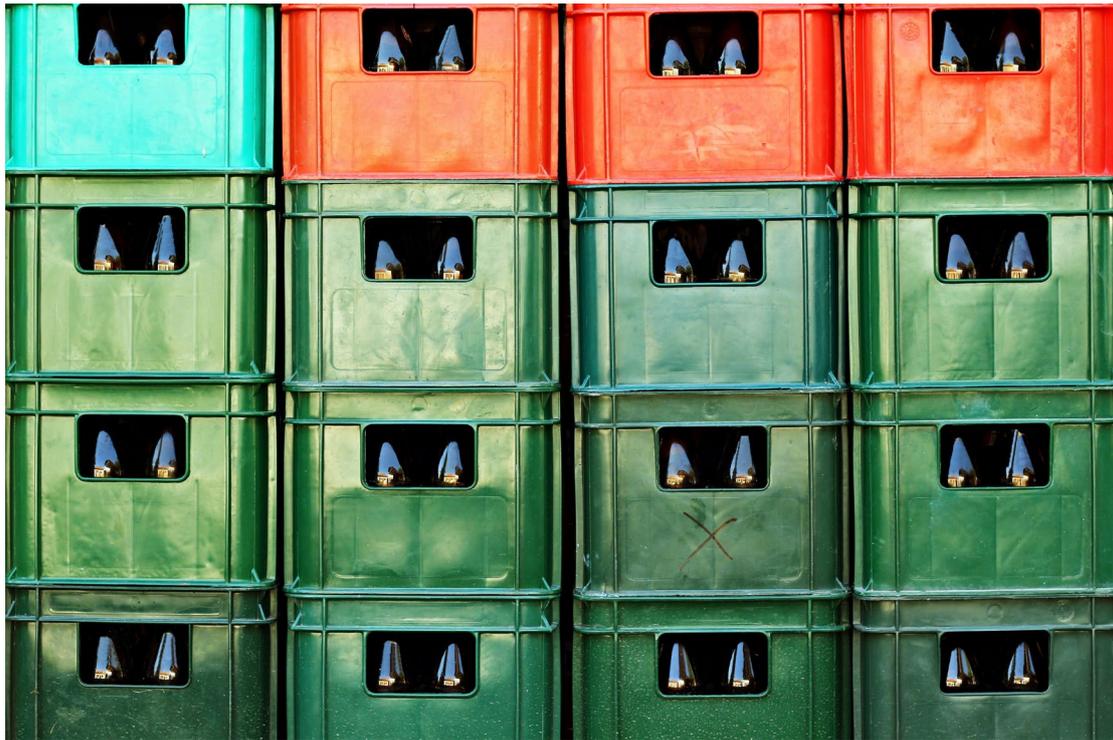


Abbildung 2: Grafik zur Visualisierung  
(Quelle: stock.adobe.com)

## 2.2. Arbeitsauftrag und Vorgehen

1. Teilen Sie sich in 4er Gruppen auf und öffnen Sie das Beer Game:  
<https://beergame.masystem.se/>
2. Runde 1: Beer Game ohne Informationsaustausch (40 min)
  - a. Erstellen Sie ein Spiel mit den nachfolgend genannten Parametern
  - b. Wählen Sie eine Rolle pro Studierendem aus: Retailer, Wholesaler, Distributor oder Manufacturer
  - c. Tätigen Sie Ihre Bestellungen, **ohne** zwischen den Gruppen Informationen auszutauschen, bis das Game beendet ist (40 Runden).
  - d. Analysieren und dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse.
  - e. Vereinbaren Sie klare Regeln, wie Sie Ihre Supply Chain in Runde 2 verbessern wollen («Spielregeln»)
3. Diskussion und Erfahrungsaustausch im Plenum (Zeit: 15 min)
4. Runde 2: Beer Game mit Informationsaustausch (30 min)
  - a. Erstellen Sie ein Spiel mit den nachfolgend genannten, abgeänderten Parametern («Allow transparent mode»).
  - b. Wählen Sie eine Rolle pro Studierendem aus: Retailer, Wholesaler, Distributor oder Manufacturer

- c. Tätigen Sie Ihre Bestellungen bis das Game beendet ist (40 Runden). Dabei können Sie Informationen zwischen den Gruppen auszutauschen.
  - d. Analysieren und dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse (inkl. Ihren Erkenntnissen aus Runde 2 sowie geplanten Verbesserungen für eine potentielle 3. Runde)
5. Diskussion und Erfahrungsaustausch im Plenum (Zeit: 10 min)



Abbildung 3: Grafik zur Visualisierung  
(Quelle: stock.adobe.com)

### 2.3. Parameter Runde 1

1. «Start a new game» (1 Mal/ Gruppe)
  1. Gruppenname (ein Studierender vergibt einen frei wählbaren Namen, die anderen der Gruppe geben diesen bei Spielstart ein, um eine gemeinsame Simulation durchzuführen)
  2. Default Parameter = **Nein**
  3. Turns = **40**
  4. Sales Variability = **Medium**
  5. Allow communication = **No**
2. Join the game
3. Select your role

Abbildung 4: Grafik zur Visualisierung der Parameter  
(Quelle: MA-system Beer Game., 2023)

## 2.4. Parameter Runde 2

1. «Start a new game» (1 Mal/ Gruppe)
  1. Gruppenname
  2. Default Parameter = **Nein**
  3. Turns = **40**
  4. Sales Variability = **Medium**
  5. Allow communication = **Yes**
2. Join the game
3. Select your role again

## 2.5. Varianten

- Rollentausch
  - o Standard: Die Studierende spielen Runde 1 und 2 mit identischen Rollen
  - o Variante: Die Studierenden nehmen eine neue Rolle in Runde 2 ein
  - o Vorteil: Die Studierenden erleben einen Perspektivwechsel
- Hohe Schwankung der Kundenaufträge
  - o Standard: Variabilität medium
  - o Variante: Variabilität hoch
  - o Vorteil: Die Studierenden erleben einen verstärkten Bullwhip-Effekt
- Gruppengröße
  - o Standard: Die Studiengruppe bestehen aus genau 4 Studierenden.
  - o Variante 1: Übernahme einer zweiten, weiteren Rolle durch Studierenden (z.B. mittels Smartphone und Laptop).

- Variante 2: Übernahme der verbleibenden Rollen durch den Computer
- Empfehlung: Variante 1 wird Variante 2 aufgrund der technischen Stabilität bevorzugt. Weiterhin können die Studierenden auch alle vier Rollen erleben.

## 2.6. Tipps, Hinweise und Q&A

- Es handelt sich um eine mehrstufige Supply Chain, die aus vier Teilnehmenden (Rollen) besteht: Manufacturer, Distributor, Wholesaler, Retailer
- Terminologie
  - Backlog: Rückstand, nicht befriedigte Kundennachfrage
  - Stock: Ihr aktueller Warenbestand
  - Incoming/ outgoing order: einkommende bzw. ausgehende Bestellung
- Grafik

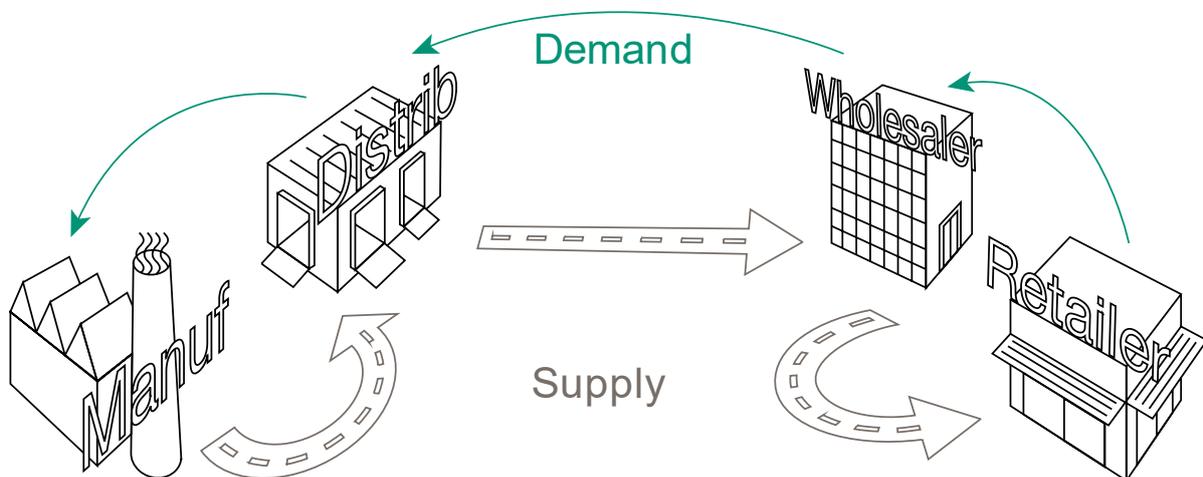


Abbildung 5: Vereinfachte Darstellung der Supply Chain  
(Quelle: MA-system Beer Game., 2023)

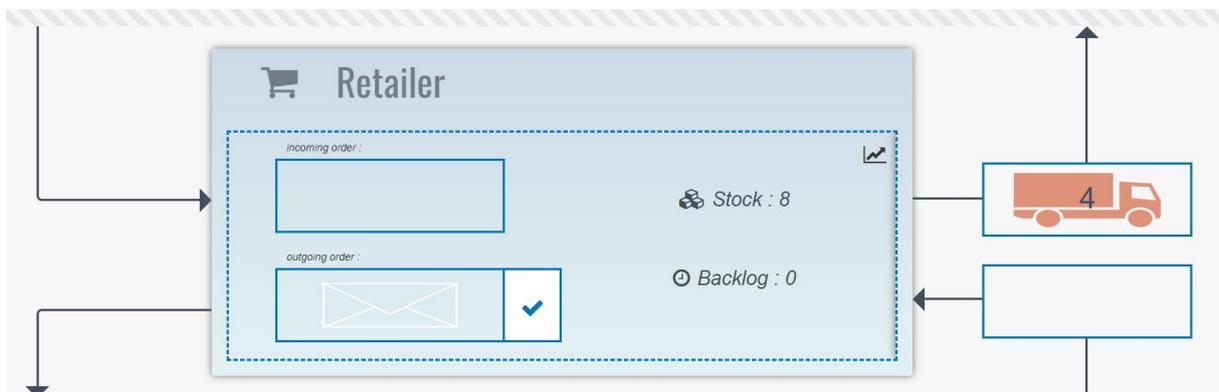


Abbildung 6: Illustration eines Marktteilnehmers  
(Quelle: MA-system Beer Game., 2023)

### 3. Erwartungshorizont und Diskussionshilfen

#### 3.1. Erwartungshorizont an die schriftliche Dokumentation

1. Analyse Runde 1
  - a. Bericht Runde 1
  - b. Ergebnisanalyse Runde 1
  - c. Vereinbarte «Spielregeln» für Runde 2
2. Analyse Runde 2
  - a. Bericht Runde 2
  - b. Ergebnisanalyse Runde 2
  - c. Reflexion der «Spielregeln»
  - d. Ausblick auf weitere Optimierungspotentiale (mögliche Anpassung der Spielregeln für Runde 3)
3. Zusammenfassung
  - a. Erkenntnisse und «key learnings»
  - b. Feedback zum Beer Game

#### 3.2. Diskussionshilfen

##### 3.2.1. Allgemein

- Welche Effekte können Sie beobachten?
- Warum treffen Bestellungen nicht unmittelbar ein? Welche Voraussetzungen müssen geschaffen sein?
- Was passiert mit Ihrem Backlog? Warum führt dies zu einer zeitlich verzögerten Anlieferung von Waren?
- Warum sehen Sie «nur» einen indirekten Zusammenhang zwischen Ihrer Bestellung und Ihrer Anlieferung?
- Welche Informationen benötigen Sie, um Ihre Supply Chain optimieren zu können? Was würde Ihnen zur Optimierung helfen?

##### 3.2.2. Spielregeln

- Transparenz: Welche Informationen wollen Sie teilen? Wie teilen Sie diese mit Ihren Supply Chain Partnern?
- Bestellgrenzen: Haben Sie Bestellgrenzen? Welches sind Ihre oberen bzw. unteren Limits?
- Pull- vs. Push: Wie sind ihre Supply Chain Partner miteinander verknüpft? Nutzen Sie Pull- oder Push-Verfahren?
- Bestandsallokation: Auf welcher Stufe der Supply Chain wollen Sie Bestände allokiieren? Wer absorbiert Marktschwankungen?
- Taktgeber: Wer ist Ihr «Taktgeber»? Wer koordiniert und steuert Ihre Supply Chain?

- Bestandsstrategie: Haben Sie eine spezielle Bestandsstrategie? Bauen Sie einen initialen Bestand auf?

Weitere Spielregeln und Gestaltungsmöglichkeiten sind denkbar.

## Literaturverzeichnis

Chopra, S., Meindl, P., Kummer, S., Groschopf, W., Gahm, C., & Sahamie, R. (2014). *Supply Chain Management: Strategie, Planung und Umsetzung* (5., aktualisierte Auflage [der amerikanischen Auflage]). Pearson.

*MA system Beer Game Simulation*. (2023). Online: <https://beergame.masystem.se/> (letzter Zugriff 27.09.2023)

Werner, H. (2017). *Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling* (6., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18384-4>