

»Logistik der Zukunft«

1. FOM Logistik-Forum für Oberstufenschüler

Demonstration der Dynamik in Logistik-
und Produktionsnetzwerken anhand des
‘Beer Distribution Game’

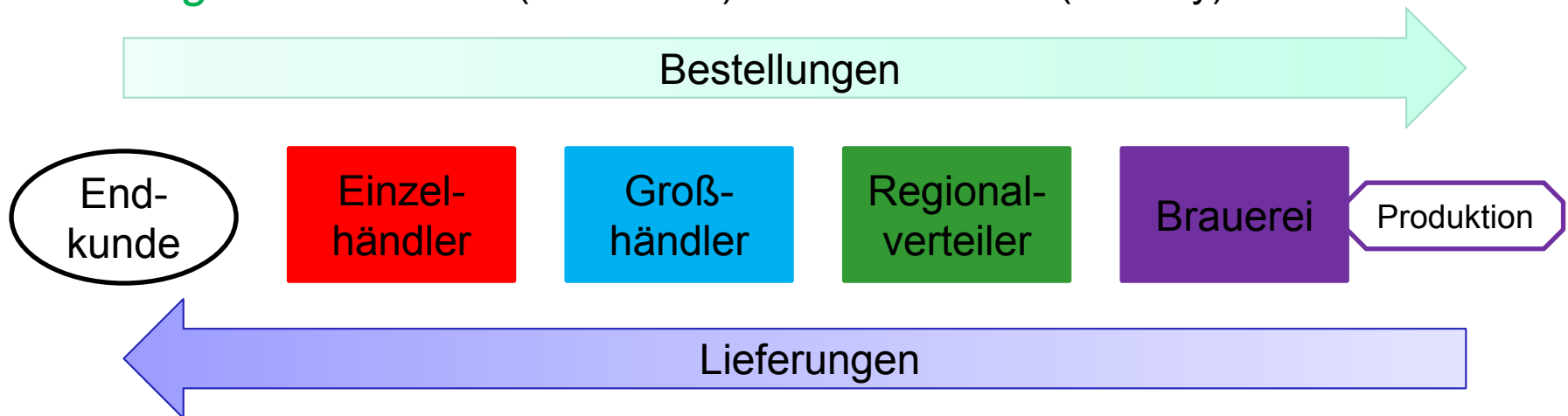
Prof. Dr. M. Klumpp, FOM ild
Dipl.-Kfm. (FH) S. Bioly, FOM ild

Duisburg, 25. – 27. August 2010



- 👤 Entwickelt wurde das Bierspiel um 1960 am Massachusetts Institute of Technology (MIT) von der System Dynamics Group unter der Leitung von Jay Forrester (→ Forrester-Aufschaukelung)
- 👤 Seit fünf Jahrzehnten wird das Spiel, welches ein äußerst einfaches, modellhaftes Produktions- und Distributionswerkzeug nachbildet, verwendet, um den *Bullwhip-Effekt* zu verdeutlichen
- 👤 Es dient als eine Art „*Flugsimulator für Manager*“, in dem sie die Folgen ihres (durchaus fehlerhaften) Handelns erleben können, ohne einen Betrieb zu ruinieren

- Das Beer Distribution Game simuliert eine Lieferkette mit vier Teilnehmern: *Einzelhändler* (Retailer), *Großhändler* (Wholesaler), *Regionalverteiler* (Distributor) und *Brauerei* (Factory)



- Sie entscheiden - auf der Basis ihres aktuellen Lagerbestands und den vorliegenden Kundenaufträgen - wie viel Sie bei ihren Lieferanten bestellen

- 👤 In jeder Runde (= 1 Woche) beliefern Brauerei, Distributor, Großhändler und Einzelhändler ihre jeweiligen Kunden und bestellen bei ihren eigenen Lieferanten / ihrer Produktion
- ➔ *Ziel: Bestellungen der Kunden erfüllen & eigene Lieferfähigkeit aufrecht erhalten*
- 👤 Die in einer Runde bestellten Mengen treffen allerdings erst nach einer Verzögerung ein – hier ist das 1 Woche
- 👤 Die Bestellpolitik geschieht nicht willkürlich, sondern folgt dem Ziel, die Gesamtkosten möglichst gering zu halten

Sie werden mit zwei Arten von Kosten konfrontiert:

👤 Jede Kiste Bier im Lager erzeugt in jeder Spielrunde:

Lagerkosten von € 1,00

👤 Jede Kiste Bestellrückstand ergibt pro Runde:

Fehlmengenkosten von € 2,00

👤 Die *Gesamtkosten* pro Spielstation je Runde:

$$K_{\text{ges}} = \sum (\text{Lagerbestände} \times € 1,00) + \sum (\text{Bestellrückstände} \times € 2,00)$$

👤 Ziel: **Gesamtkostenminimierung!**

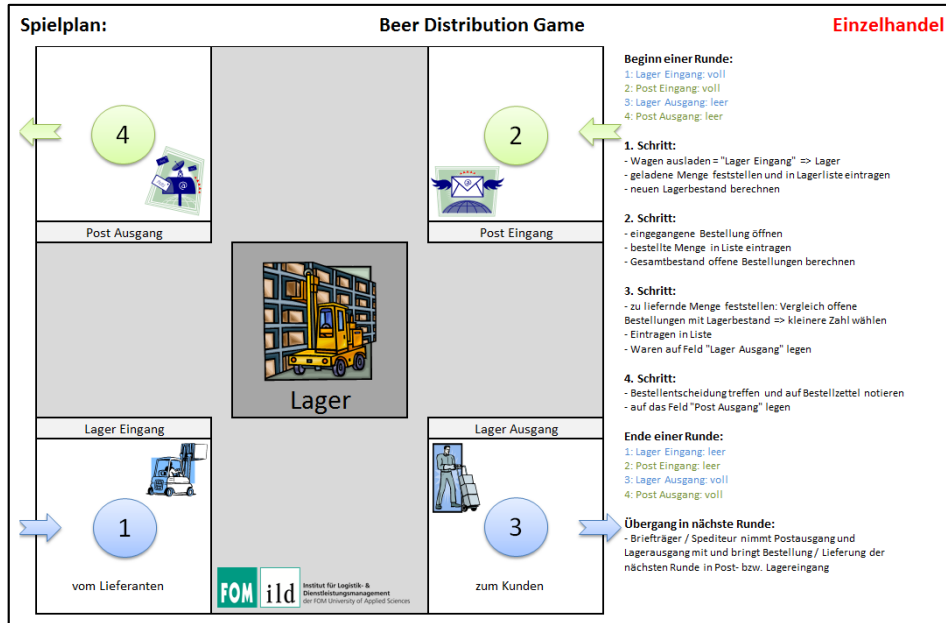
Daraus lässt sich für die Bestellpolitik folgern:

- 👤 *eigenen Lagerbestand möglichst niedrig* halten, aber gleichzeitig nicht in Verlegenheit kommen, unerwartet *große Bestellmengen nicht erfüllen* zu können und damit Fehlmengen zu produzieren
- 👤 Da Sie Bestellungen immer bis zu jener Höhe erfüllen müssen, zu der sie in der Lage sind und *nicht erfüllte Mengen in der nächsten Runde erhalten bleiben*, bleibt für etwaige Rationierungstechniken kein Spielraum

- 👤 Erteilung von *Bestellungen* und Verschicken von *Lieferung* sind die einzig erlaubten Informationen zwischen „Nachbarn“
- 👤 Sämtliche Vorgänge (Bestände, Lieferungen, Bestellrückstände und Bestellungen) werden durch jede Gruppe auf einem *Statistikblatt* festgehalten

Statistikblatt: Beer Distribution Game Einzelhandel

Runde (Woche)	Lager (alt)	Eingang	Lager (neu)	neue Bestellungen	offene Bestellungen	Gesamtbestellung	Waren- ausgang	Lagerkosten (Lager (neu) x 1€)	Fehl.-kosten (offene B. x 2€)	mtl. Gesamt- kosten	Σ
Start	12	4	16	4	0	4	4	16 €	0 €	16 €	16 €
1	12										
2											
3											



Bestellung von EH an GH Beer Distribution Game

Runde (Woche)	Bestellung	Lieferung	Übertrag Folgewoche
Start	4	4	0
1	4		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

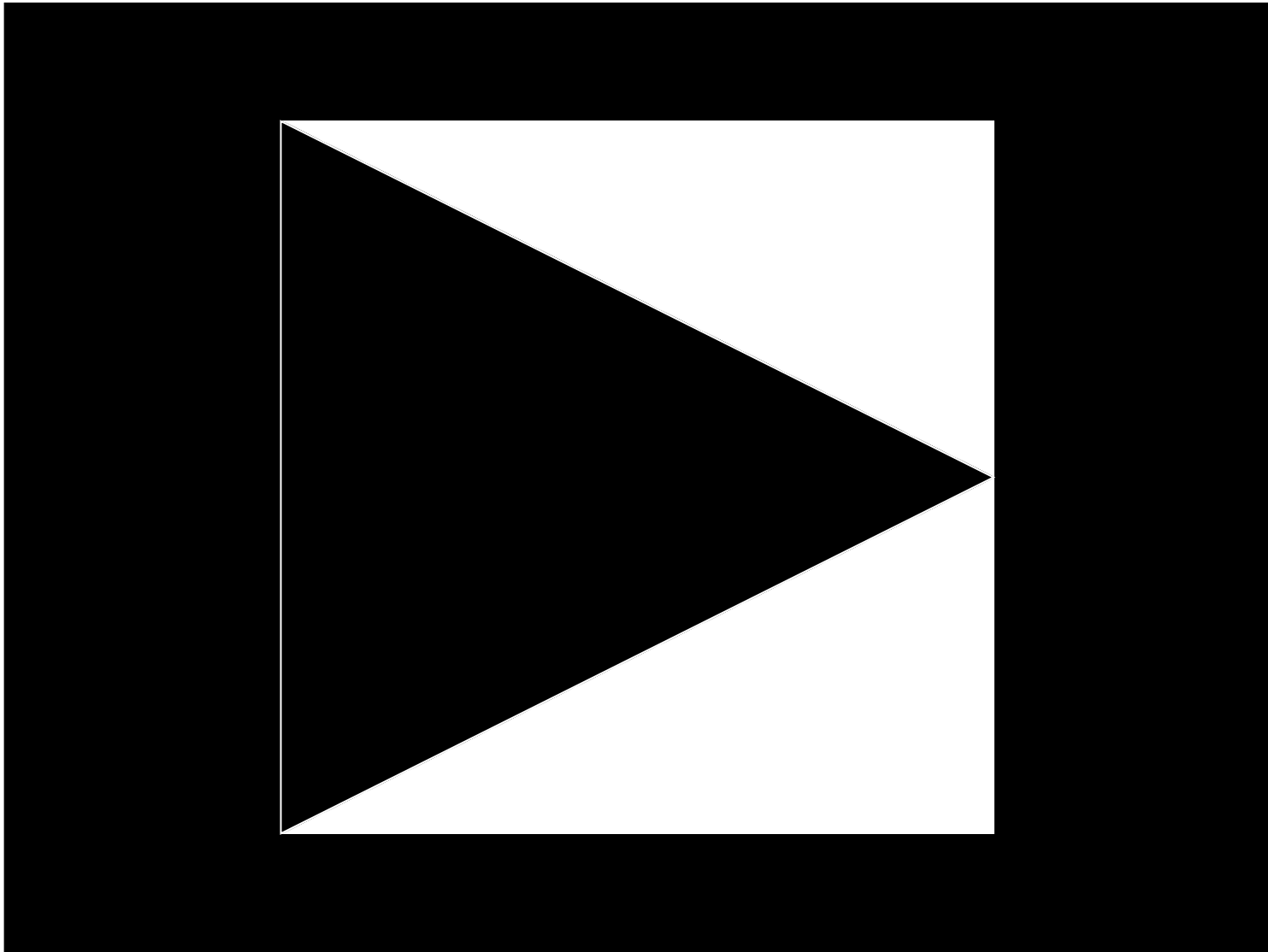
Runde (Woche)	Bestellung
Übertrag	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

👤 Im Vergleich zur Realität ist das Model stark vereinfacht:

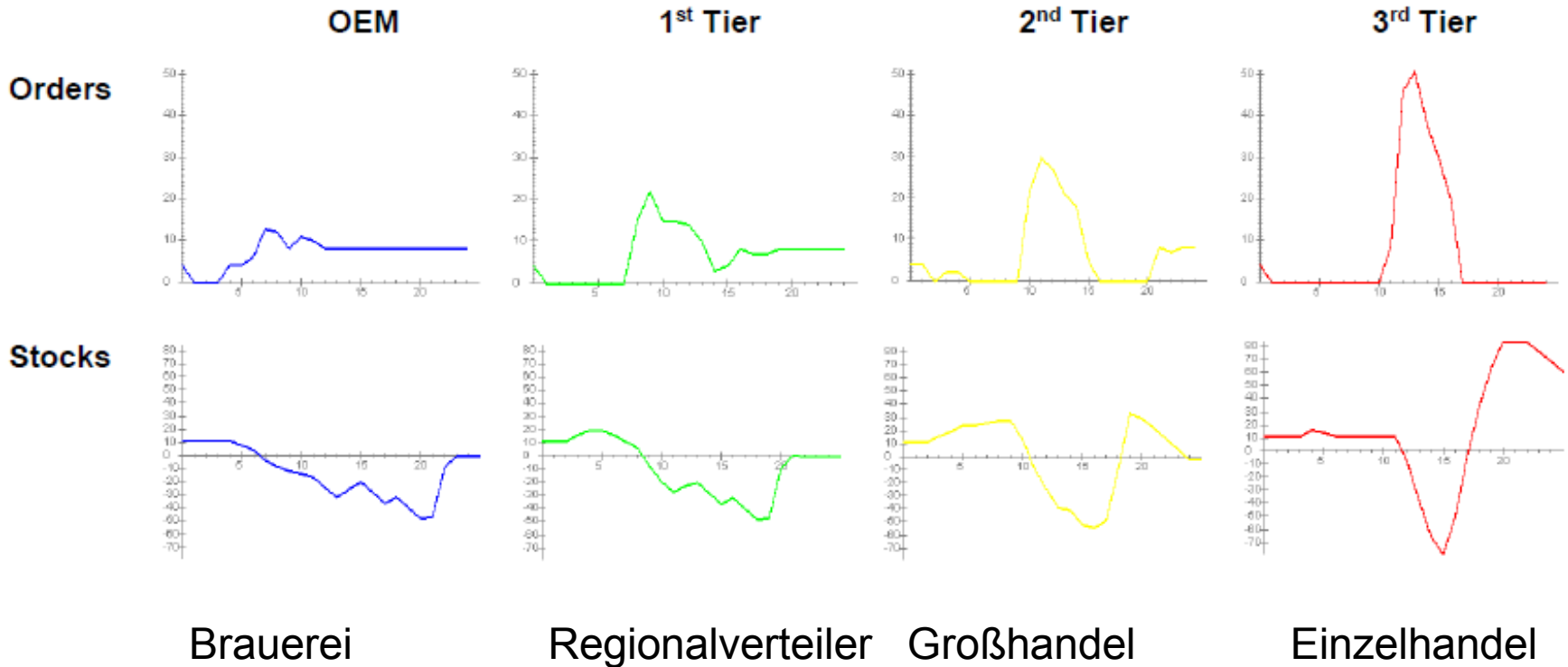
Kapazitätsbeschränkungen, unvorhergesehene

Produktionsausfälle und sonstige *Katastrophen* werden außer

Acht gelassen

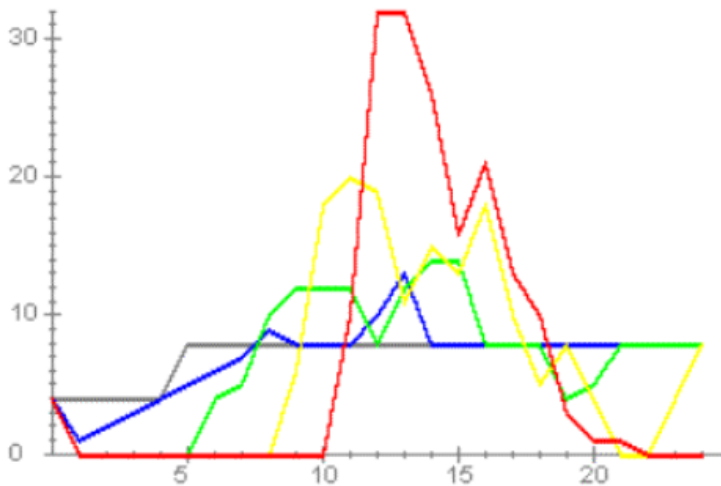


 Häufig zu beobachtende Warenbewegung:

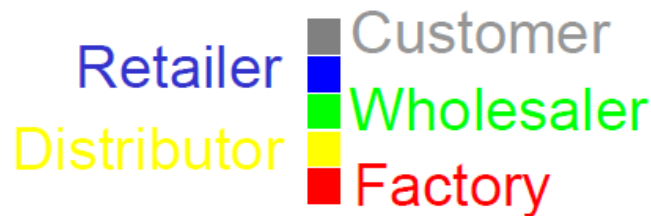
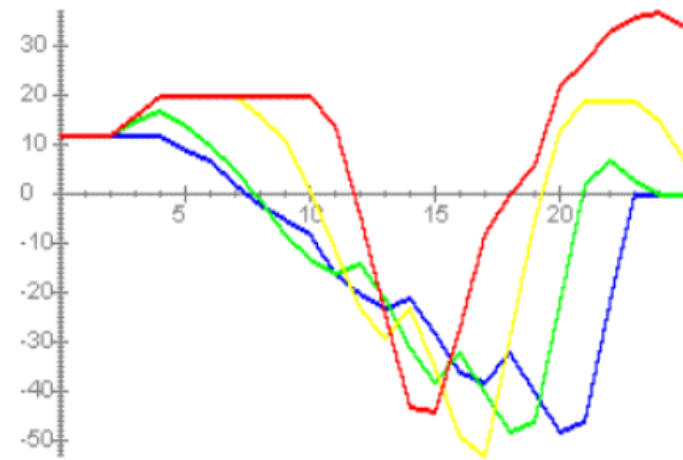


 **Der Bullwhip-Effekt:**

Orders



Stocks



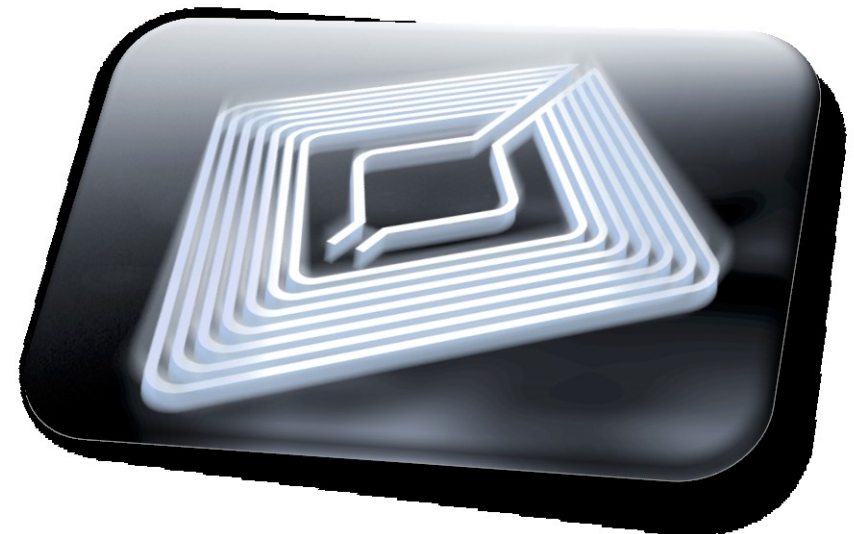
- 👤 Ein Unternehmen macht die Anzahl der beim Zulieferer zu bestellenden Komponenten von den Bestellungen des ihm im Netzwerk *vorgelagerten Unternehmens* (und nicht von denen des Endkunden) abhängig
- 👤 Deshalb schwanken die Bestellmengen umso stärker, *je mehr Stufen* im Netzwerk zwischen einem Unternehmen und dem Endkunden liegen
- 👤 Die steigende Variabilität der Bestellmengen erfordert bei den Zulieferern mit *zunehmender Tiefe* im Netzwerk immer *höhere Sicherheitsbestände*, damit sie ihre Lieferfähigkeit gewährleisten können

 **Hauptproblem:**

Wesentliche Informationen liegen nicht allen Akteuren einer Supply Chain zum richtigen Zeitpunkt vor

 **Lösung:**

U.a. bessere Informationslogistik
mittels Technologieeinsatz in
der Zukunft



»Logistik der Zukunft«

1. FOM Logistik-Forum für Oberstufenschüler

Demonstration der Dynamik in Logistik-
und Produktionsnetzwerken anhand des

‘Beer Distribution Game’

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.

Prof. Dr. M. Klumpp, FOM ild
Dipl.-Kfm. (FH) S. Bioly, FOM ild

Duisburg, 25. – 27. August 2010

