



Seminar zur Industriebetriebslehre II

WS 08/09

Prof. Dr. K.-W. Hansmann

Analyse des Bullwhip-Effects und gegensteuernde Maßnahmen

Betreuer: Martin Tschöke

Michelle Bäsell ~ Oliver Rolle ~ Mareike Stehr

Agenda

1.

Begriffliche Grundlagen

2.

Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects

3.

Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect

4.

Fallbeispiel: Barilla

5.

Fazit

Agenda

1.

Begriffliche Grundlagen

2.

Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects

3.

Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect

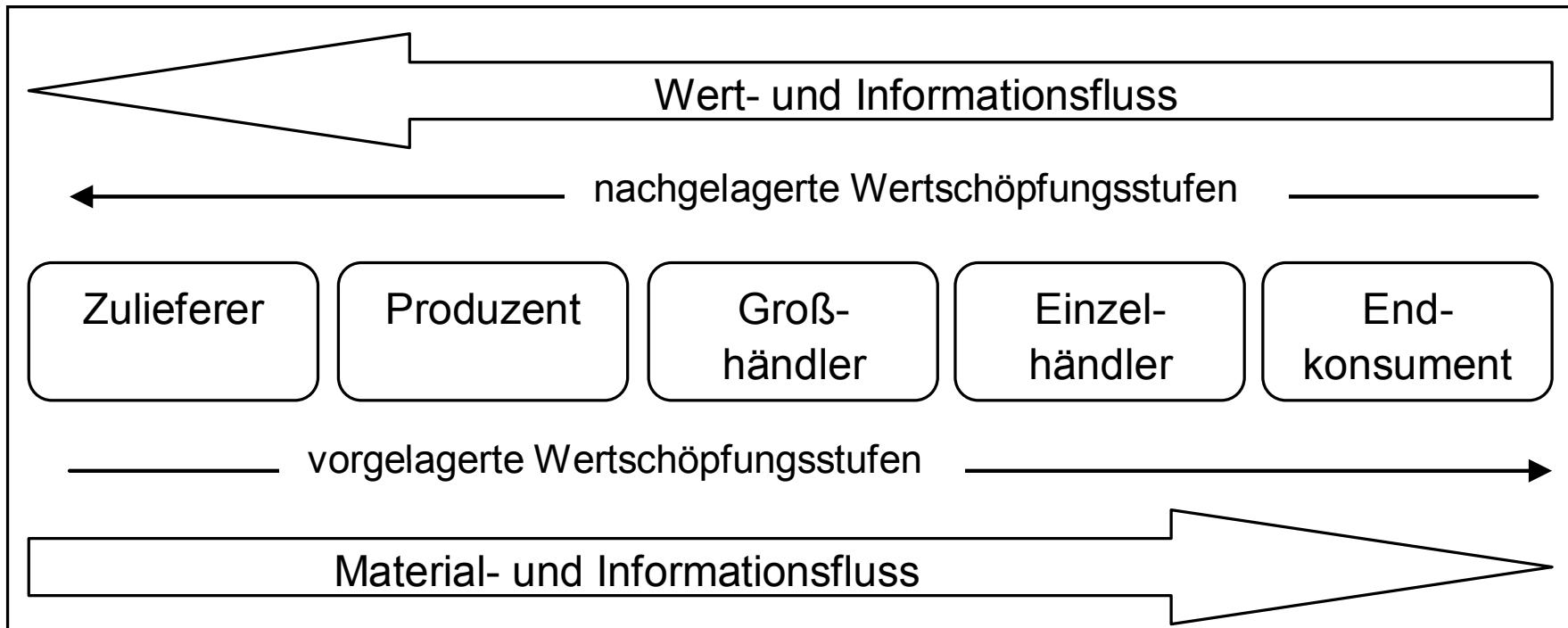
4.

Fallbeispiel: Barilla

5.

Fazit

Supply Chain



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an: Arndt, H. (2008), S. 47.

Supply Chain Management

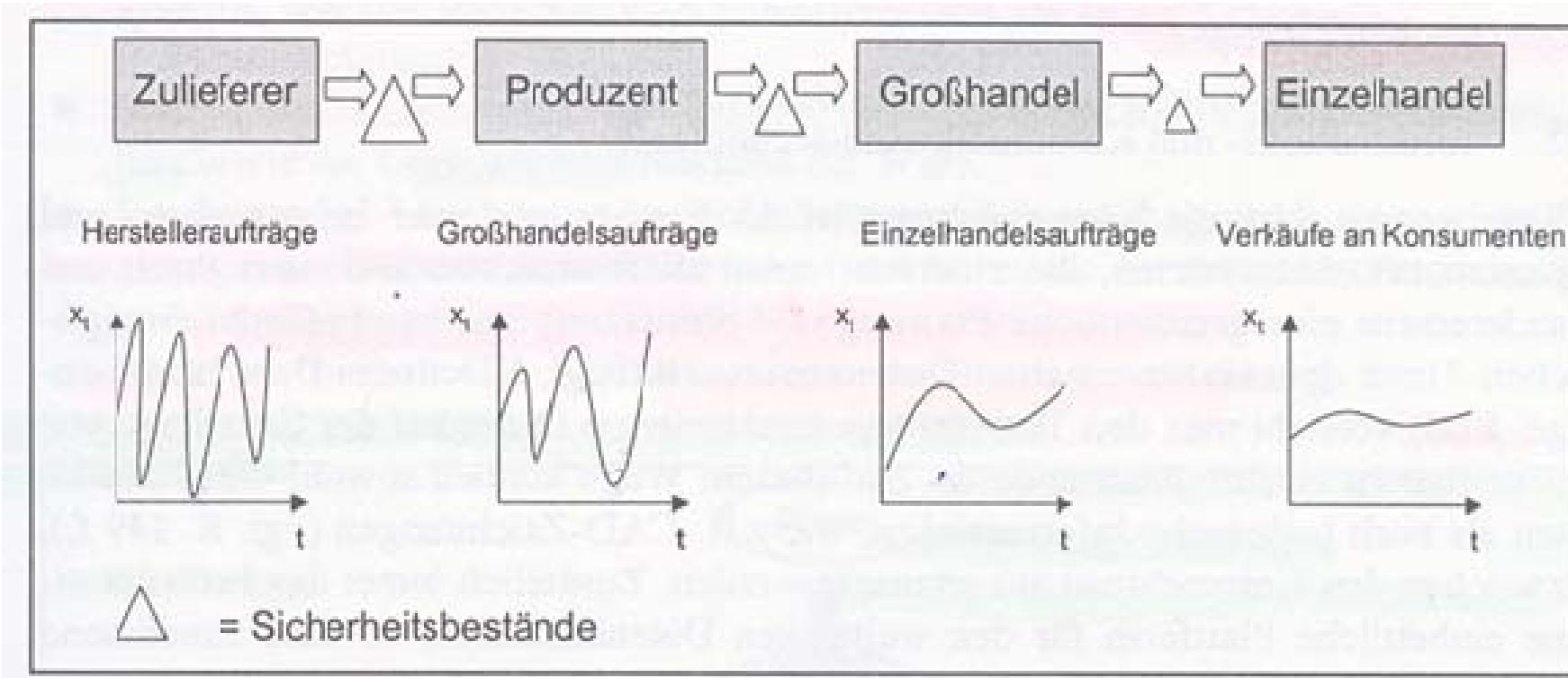
Beschreibung:

- unternehmensübergreifendes Netzwerk
- Koordination und Optimierung der Material-, Informations- und Wertflüsse

Ziele:

- Befriedigung der Kundenbedürfnisse
- Reduzierung der Schnittstellen
- zeit- und kostenoptimale Gestaltung des Gesamtprozesses
- Minimierung der Gesamtkosten (Bestell-, Transport-, Lagerkosten etc.)

Bullwhip-Effect



Quelle: Hansmann, K.-W. (2006), S. 229.

Bullwhip-Effect

- Forrester (1961)
 - Forrester-Effect
 - Peitschenschlageffekt
- Endkonsumentennachfrage relativ konstant
- negative betriebswirtschaftliche Auswirkungen:
 - Aufschaukeln der Nachfrage
 - Zunahme der Bestellmengen und Lagerbestände entlang der Supply Chain
 - Kostensteigerung (widerspricht dem SCM-Ziel der Kostenminimierung)

Agenda

1.

Begriffliche Grundlagen

2.

Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects

3.

Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect

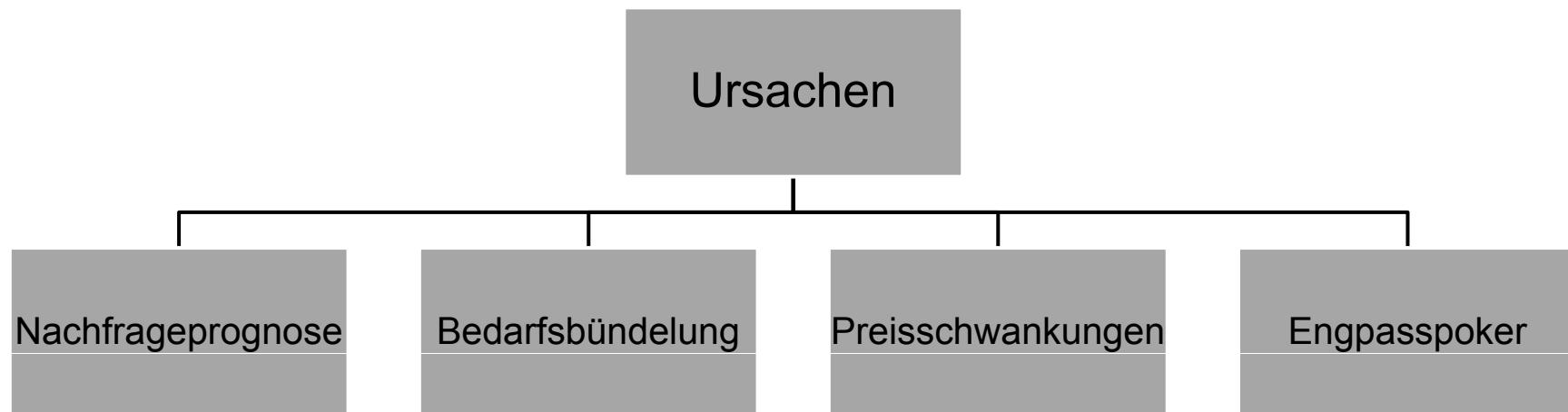
4.

Fallbeispiel: Barilla

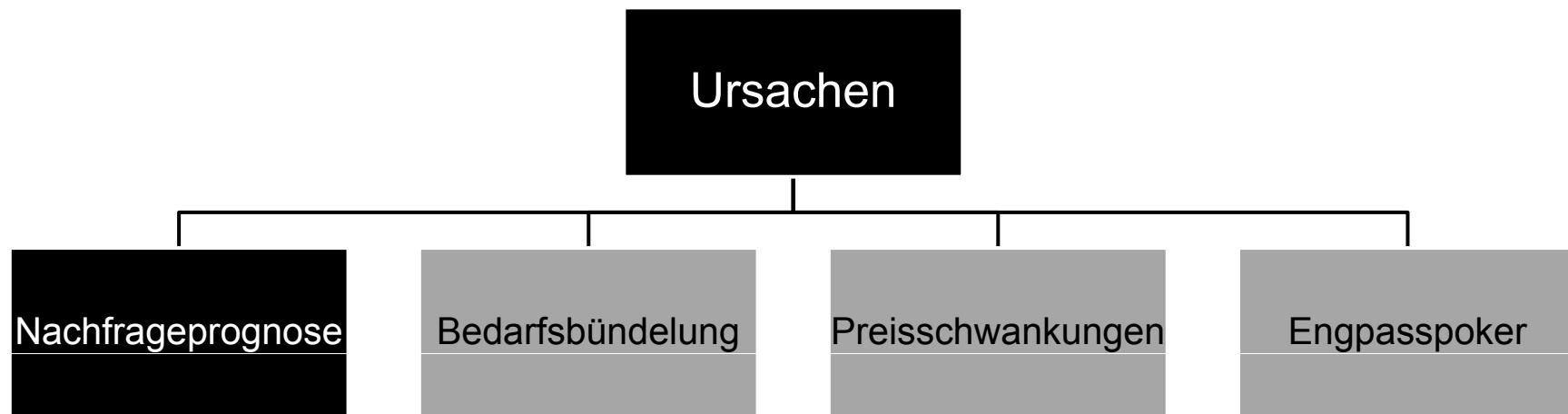
5.

Fazit

Überblick: Ursachen

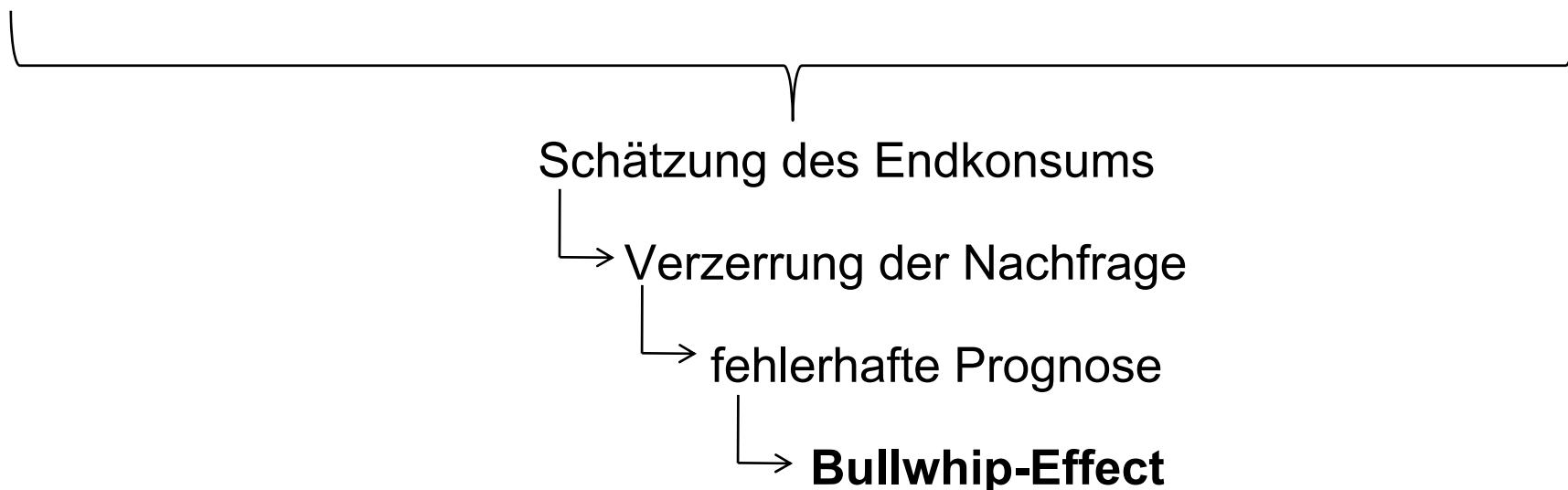


Ursache der Nachfrageprognose



Ursache der Nachfrageprognose

- lokale Informationen
 - = Die Teilnehmer der Lieferkette erhalten nur Informationen der unmittelbar vorgelagerten Ebene. Die tatsächliche Endnachfrage liegt nur dem Einzelhändler vor.
- Nachfrageprognose basiert auf lokalen Informationen



Verhaltensgleichungen der Nachfrageprognose

Großhändler k=2

$$N_t^2 = \alpha \cdot x_{t-i}^3 + (1 - \alpha) \cdot N_{t-1}^2$$

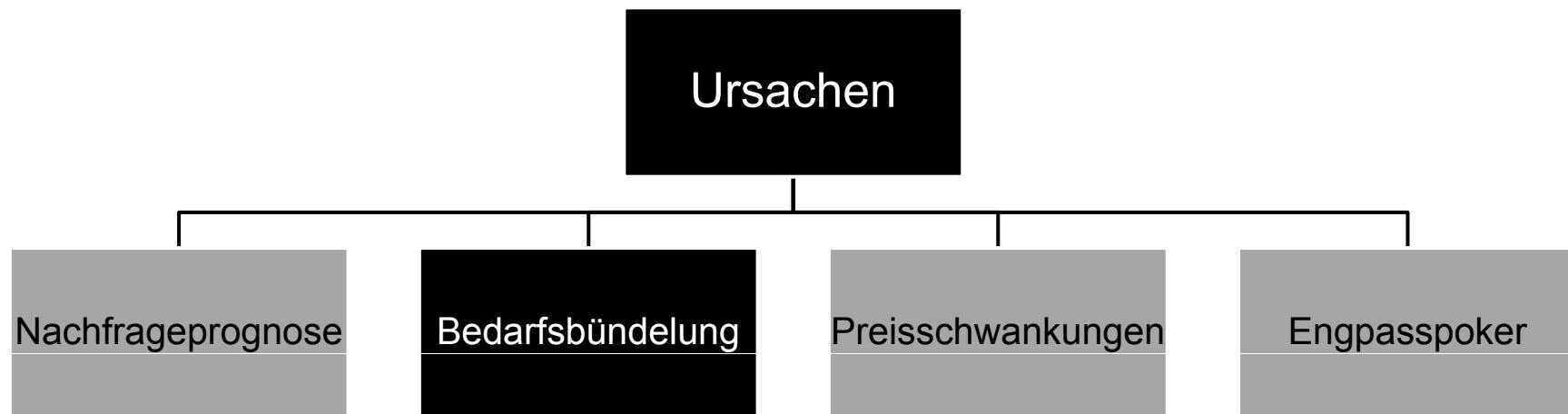
\downarrow Nachfrageprognose des Großhändlers k=2 in Periode t
 \downarrow Parameter
 \downarrow Bestellmenge des Einzelhändlers k=3 in Periode t mit Rücksicht auf Zeitverzögerung i
 \downarrow Nachfrageprognose des Großhändlers k=2 der Vorperiode

$$x_t^2 = \max \left\{ 0, N_t^2 - \beta \cdot \sum_{j=1}^t (Z_j^2 - A_j^2) - \gamma \cdot \sum_{j=1}^t (x_j^2 - Z_j^2) \right\}$$

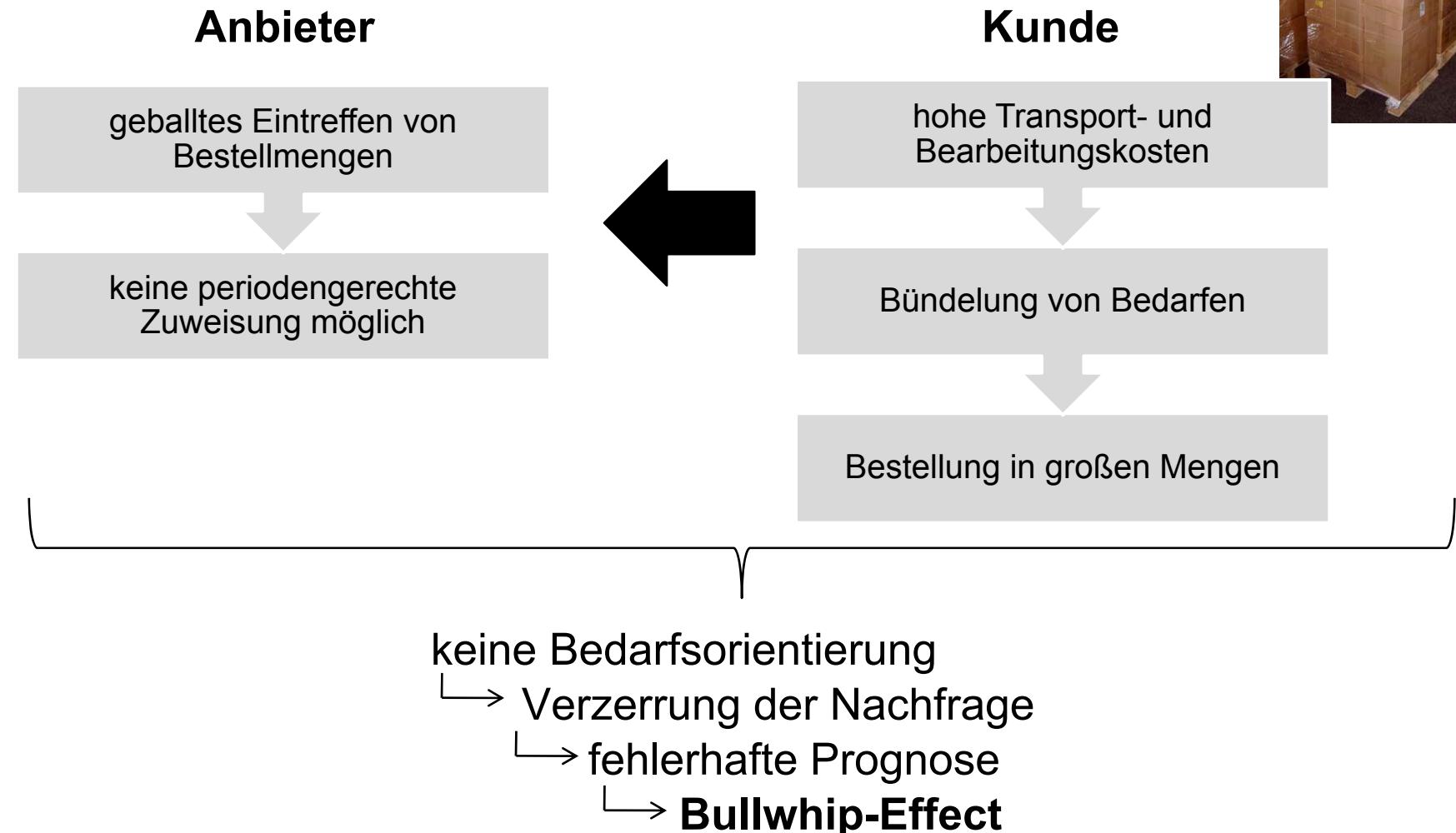
\downarrow Bestellmenge des Großhändlers k=2 in Periode t
 \downarrow Parameter
 \downarrow Lagerzugang
 \downarrow Lagerabgang
 \downarrow aktueller Lagerbestand des Großhändlers k=2
 \downarrow Parameter
 \downarrow Bestellmenge
 \downarrow ausstehende Bestellungen des Großhändlers k=2
 \downarrow Lagerzugang

[Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an: Keller, S. (2004), S. 27 und 29.]

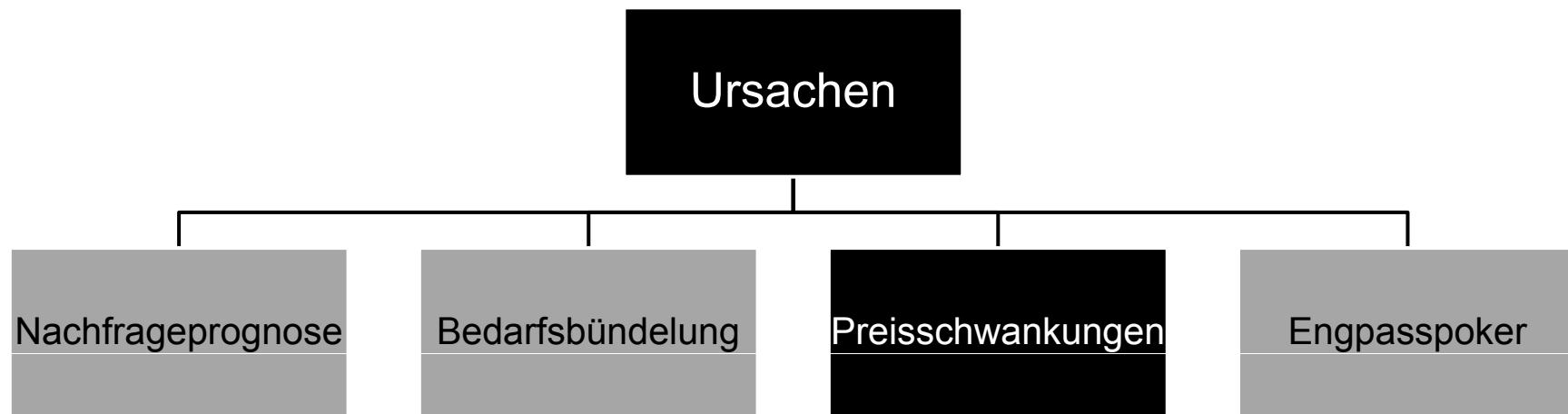
Ursache der Bedarfsbündelung



Ursache der Bedarfsbündelung



Ursache der Preisschwankungen



Ursache der Preisschwankungen



Anbieter

voraussichtliche Preissteigerung

Kunde

Tätigung vorzeitiger Bestellungen
Kauf auf Reserve

voraussichtliche Preissenkung

Zurückhaltung von Bestellungen
Rückgriff auf Lagerbestand

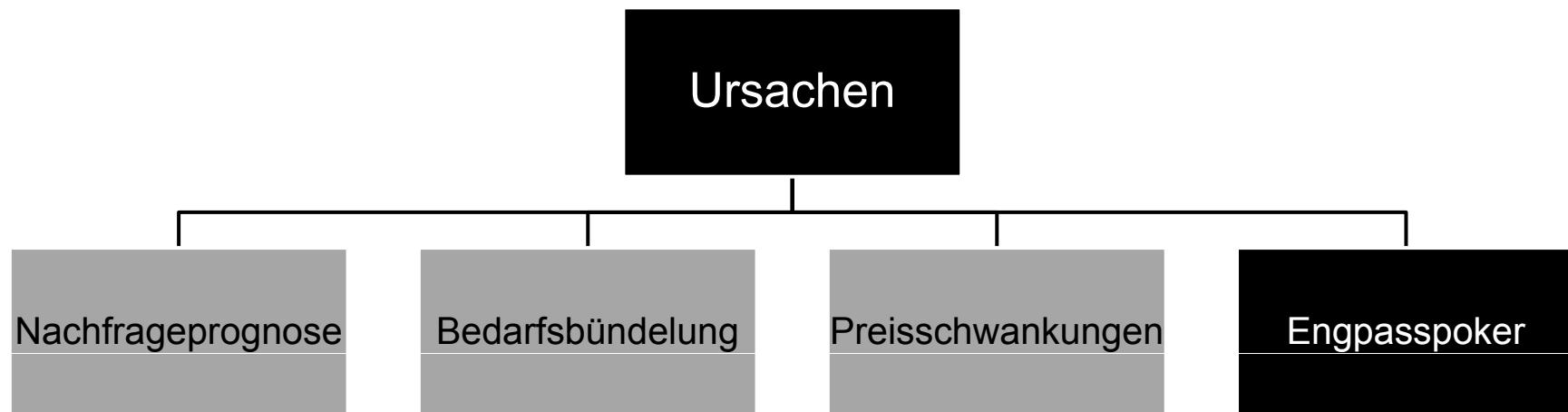
Preisschwankungen

→ Bestellschwankungen

Ausrichtung der Bestellungen an Rabattpolitik

- └→ keine Bedarfsorientierung
- └→ Verzerrung der Nachfrage
- └→ fehlerhafte Prognose
- └→ **Bullwhip-Effect**

Ursache des Engpasspokers



Ursache des Engpasspokers



Anbieter

Lieferengpass

Rationierungsmaßnahmen z.B. proportionale Zuweisung

Kunde

- taktisches Verhalten:
- Bestellung größerer Stückzahlen
- Sicherung eines höheren Anteils

- keine Bedarfsorientierung
 - ↳ Verzerrung der Nachfrage
 - ↳ fehlerhafte Prognose
 - ↳ **Bullwhip-Effect**

Agenda

1.

Begriffliche Grundlagen

2.

Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects

3.

Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect

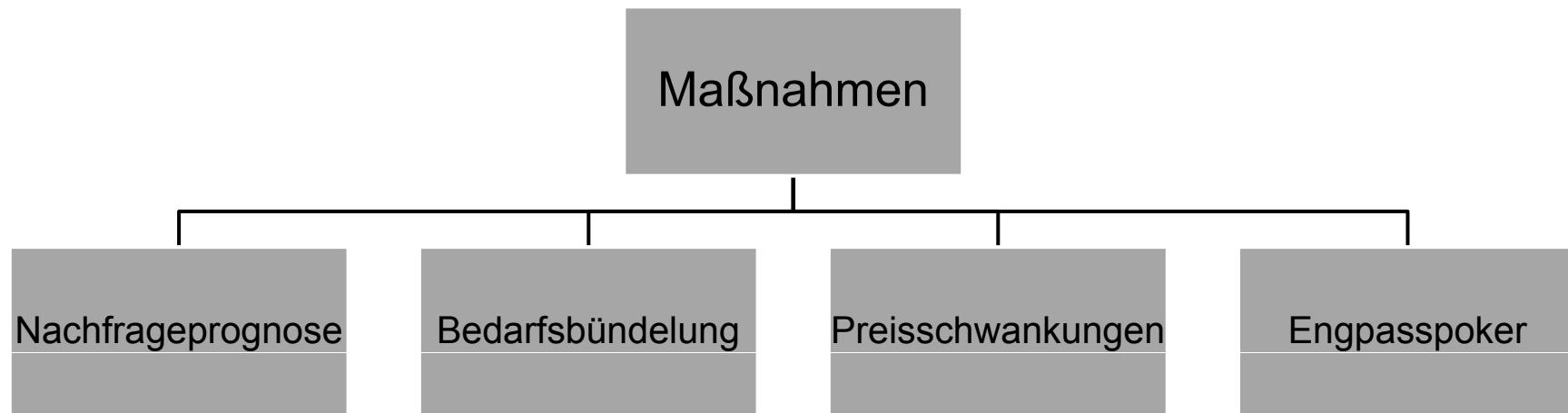
4.

Fallbeispiel: Barilla

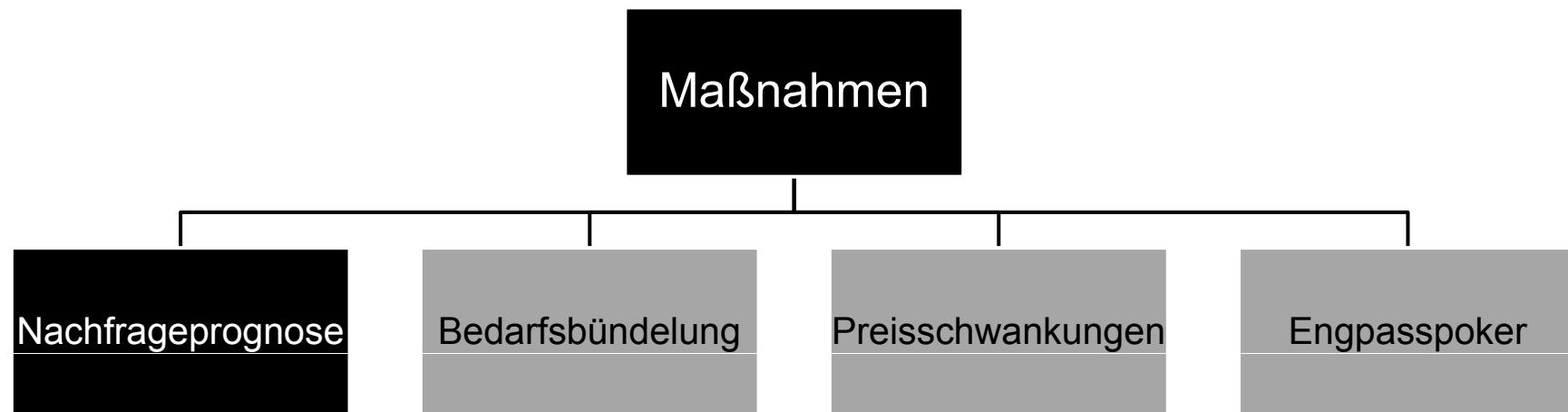
5.

Fazit

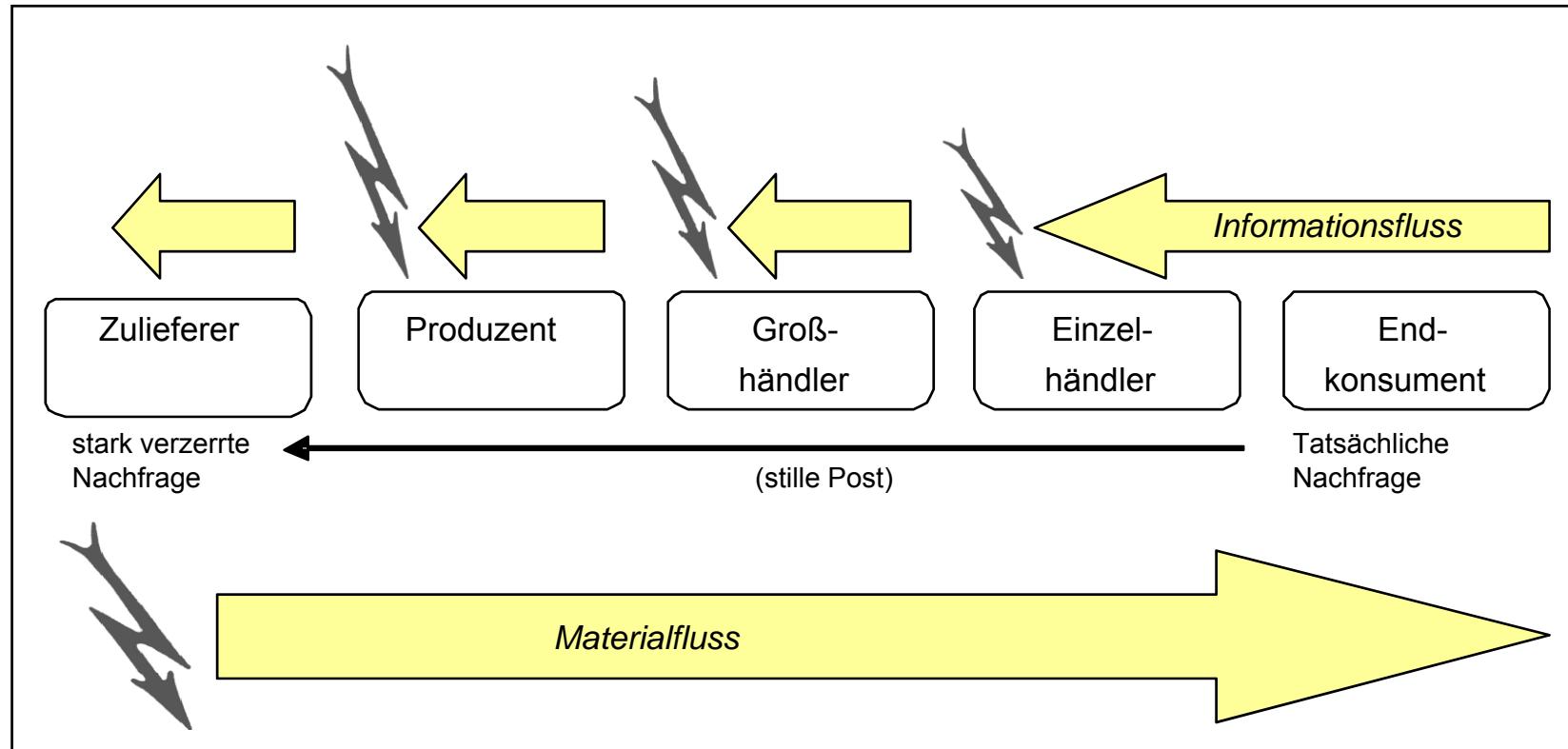
Überblick: Maßnahmen



Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose



Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an: Arndt, H. (2008), S. 47.

Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose

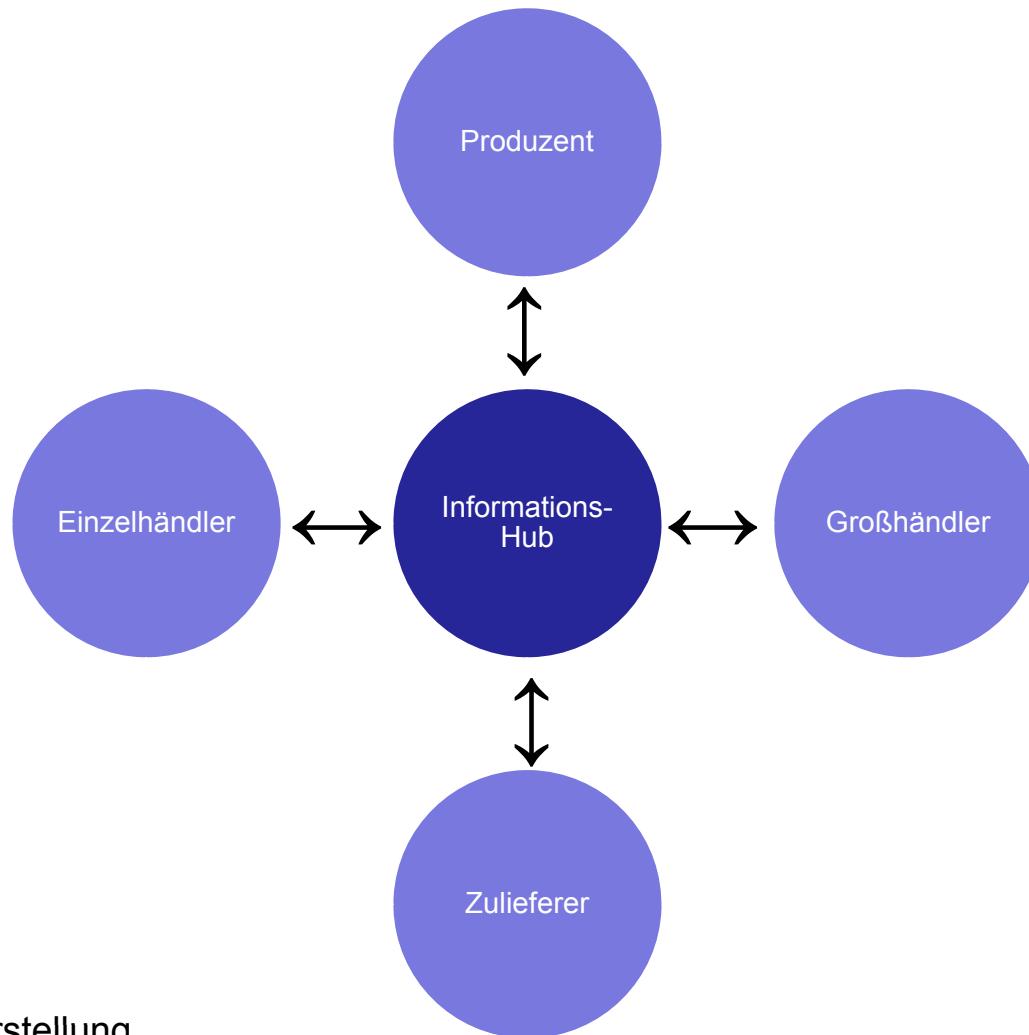
Ziele:

- verbesserter Informationsaustausch
- höhere Datentransparenz
- Zugriff auf PoS-Daten für alle Mitglieder

Lösungsansätze:

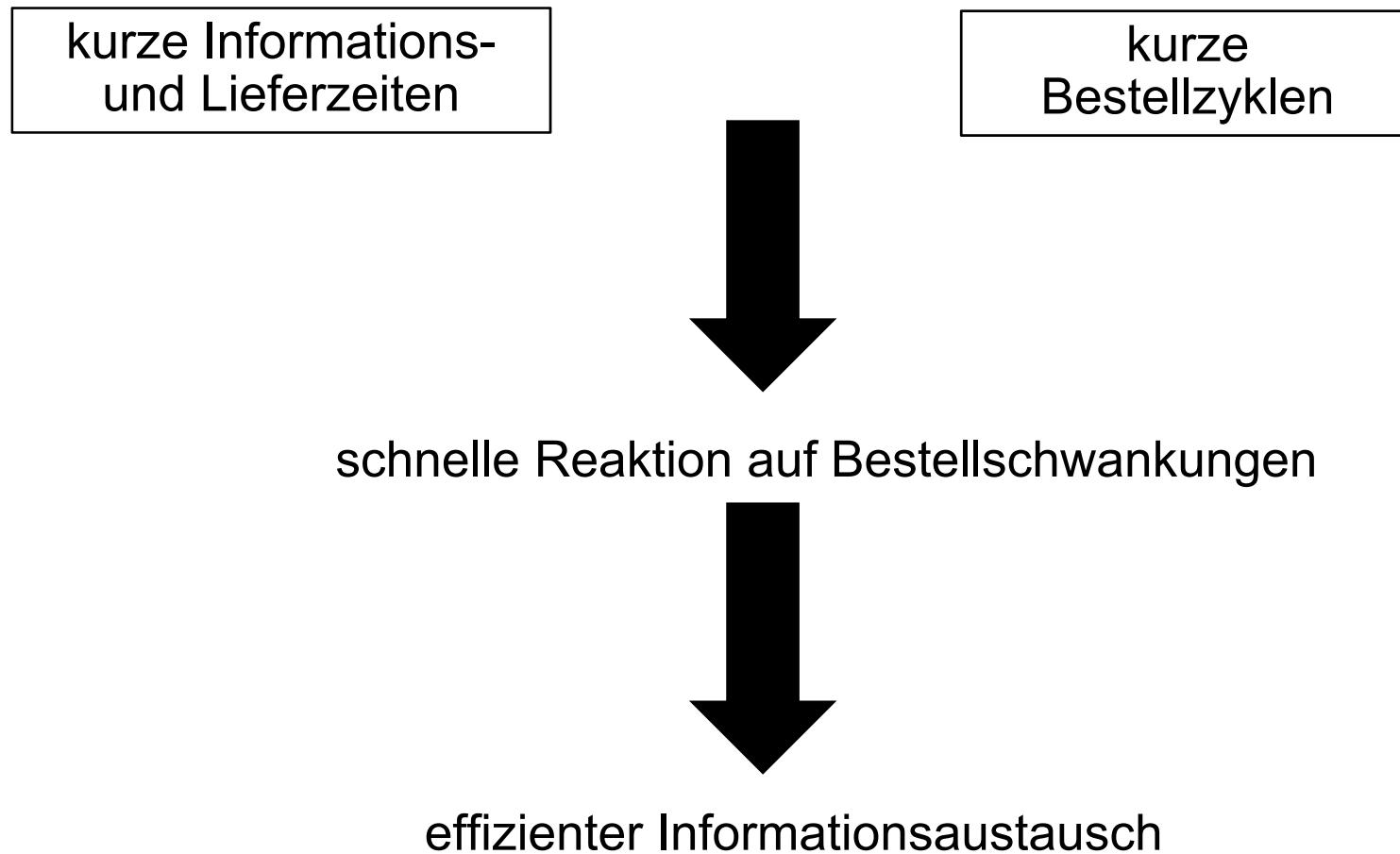
- EDI (Electronic Data Interchange)
 - └→ standardisierter und elektronischer Datenaustausch
- RFID (Radio Frequency Identification)
 - └→ RFID-Etiketten
 - └→ Computersystem ermöglicht Lokalisierung
- Informations-Hub

Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose



Quelle: Eigene Darstellung

Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose



Maßnahmen gegen die Ursache Nachfrageprognose

Trotz vollkommener Informationsteilung => **Bullwhip-Effect**

Wodurch? Verwendung unterschiedlicher Prognosemethoden

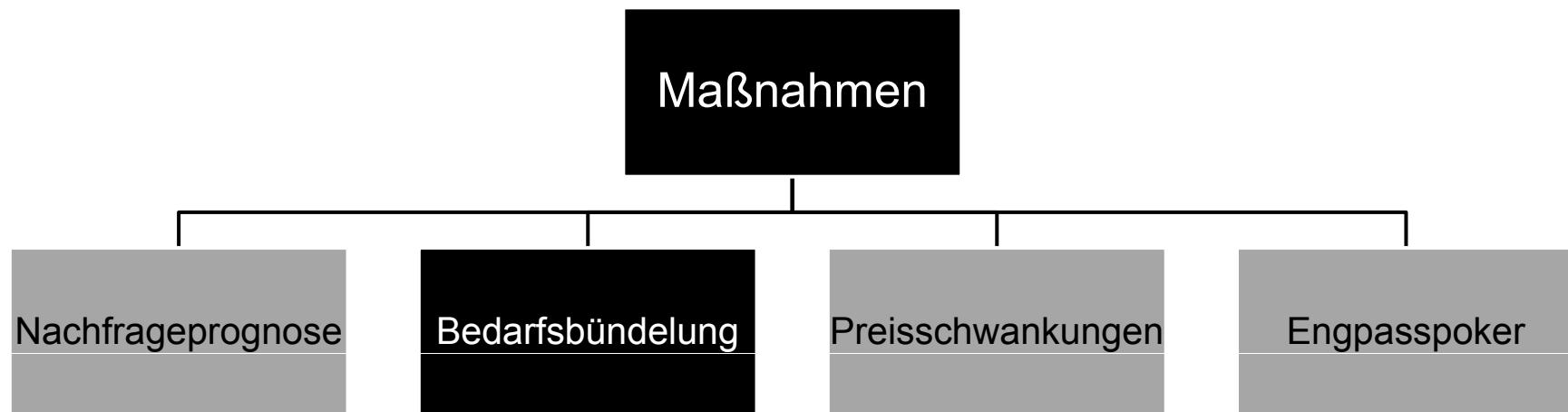
Deshalb: Nutzung einheitlicher mathematischer Modelle

Lösungsansätze:

nur ein oder wenige Teilnehmer erstellen Prognose

- CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment)
gemeinsame Nachfrageprognose durch Produzent und Einzelhändler
- VMI (Vendor Managed Inventory)
lediglich Produzent erstellt Prognose

Maßnahmen gegen die Ursache Bedarfsbündelung



Maßnahmen gegen die Ursache Bedarfsbündelung

Ziele:

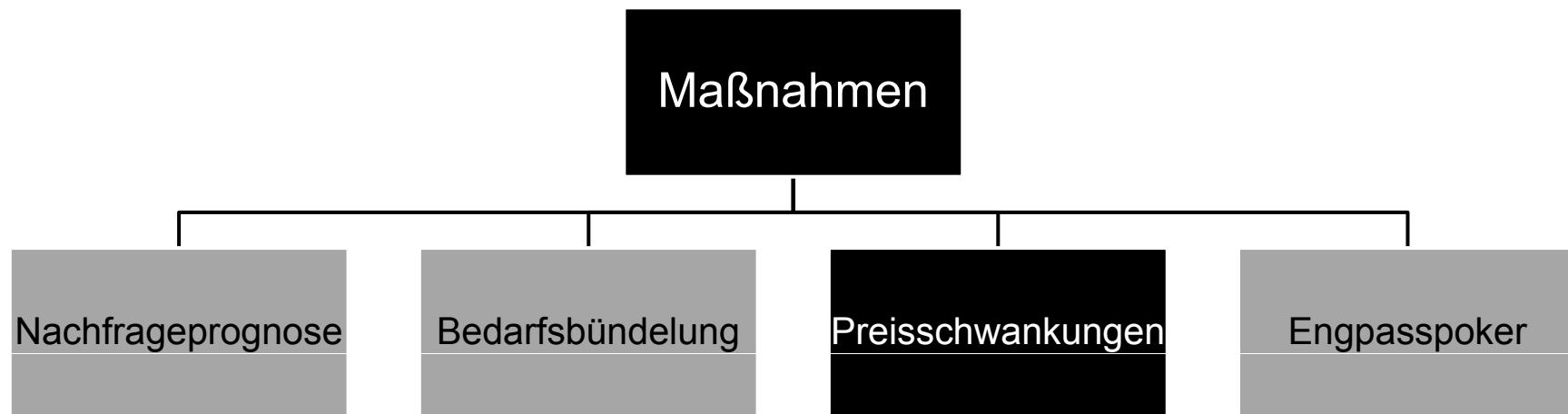
- Senkung von fixen Bestell-, Transport- und Rüstkosten



Lösungsansätze:

- CAO (computer-assisted ordering)
automatisierte Bestellung mit Hilfe von computergestützten Technologien
- EDI
Vernetzung der gesamten Supply Chain
- Errichtung zentraler Verteilerlager/Warenumschlagslager (CRP)
- verbesserte Auslastung der Transportkapazitäten
 - ↳ Warentransport durch externe Dienstleister
- QR (Quick Response)
Senkung der Reaktionszeit

Maßnahmen gegen die Ursache Preisschwankungen



Maßnahmen gegen die Ursache Preisschwankungen

Ziel:

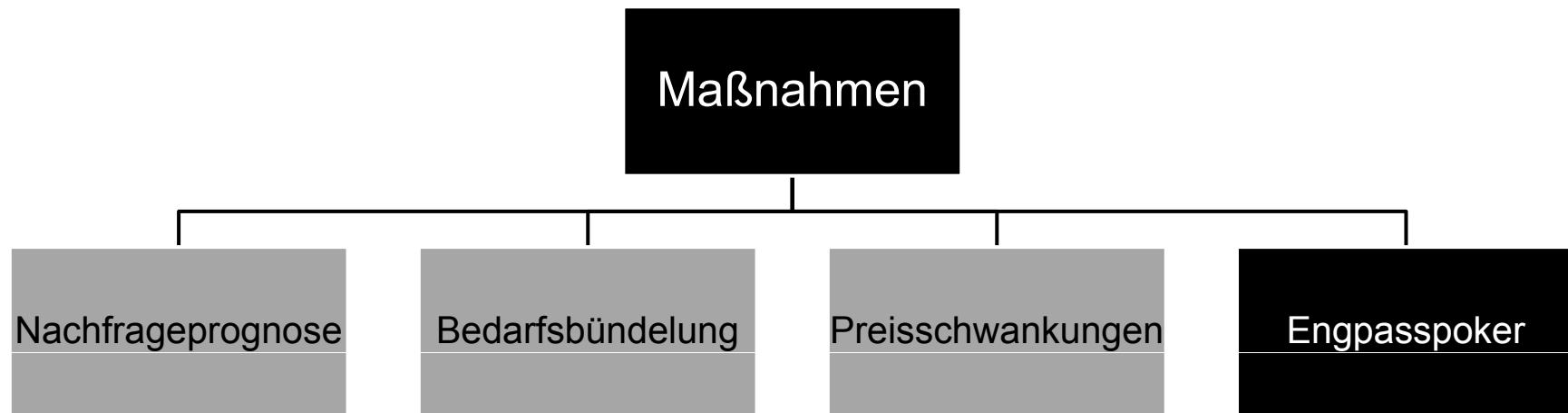
- Einschränkung von Rabattaktionen



Lösungsansätze:

- Senkung der Höhe und Häufigkeit von Rabattaktionen
- EDLP (Everyday Low Price)
- Verlängerung der Dauer von Rabattaktionen
- Trennung von Bestellung und Lieferung
 - ↳ Bestellung während Rabattaktionen
 - ↳ Auslieferung entsprechend dem tatsächlichen Bedarf
- Transparenz hinsichtlich der Kosten von Rabattaktionen
 - ↳ zusätzliche Kapazitätskosten, Lagerhaltungskosten, Kosten für logistische Prozesse
- mengenmäßige Beschränkung der Bestellmenge

Maßnahmen gegen die Ursache Engpasspoker



Maßnahmen gegen die Ursache Engpasspoker

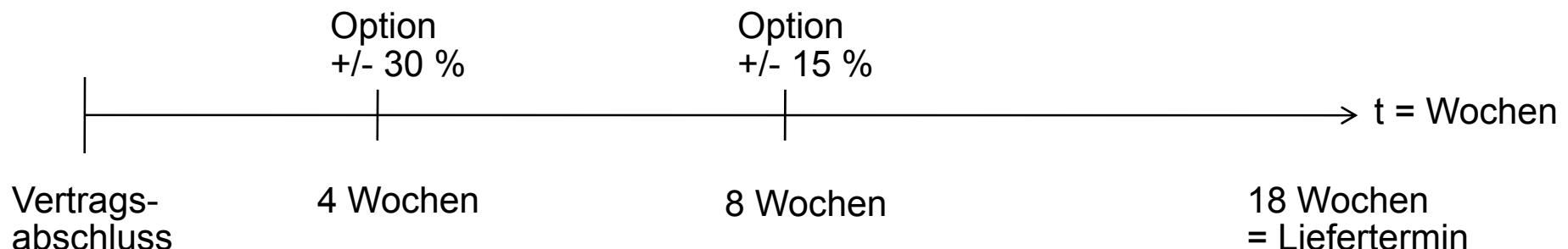
Ziel:

- Verhinderung unnötig hoher Bestellmengen



Lösungsansätze:

- Rationierungen auf Basis von Vergangenheitswerten
- Bestimmung von minimalen und maximalen Bestellmengen
- kostenpflichtige Stornierungen und Retouren
- spezielle Kaufverträge:



Agenda

1.

Begriffliche Grundlagen

2.

Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects

3.

Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect

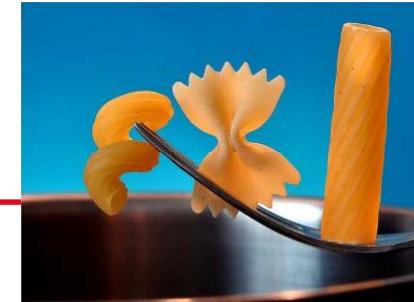
4.

Fallbeispiel: Barilla

5.

Fazit

Fallbeispiel: Barilla

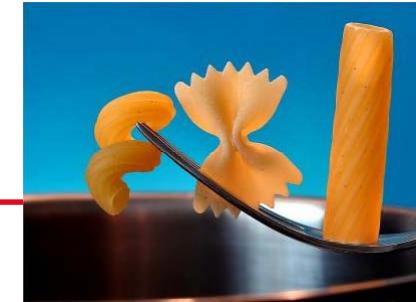


- Supply Chain:
Barilla → Distributionszentrum → Zwischenhändler → Einzelhändler
- Lieferung nur alle 10 Tage
- Bestellung nur einmal wöchentlich
- starke Nachfrageschwankungen
 - ↳ hohe Fehlmengen trotz hoher Lagerbestände
- computergestützte Bestellsysteme
 - ↳ aber Prognose und Analyse nur selten durchgeführt

⇒ BULLWHIP-EFFECT

- ↳ verstärkt durch: Mengen- und Preisrabatte

Fallbeispiel: Barilla



Maßnahmen:

JITD (= Just-in-Time-Delivery Program)

- └→ CRP
- └→ VMI

- Barilla erhält Zugriff auf alle Absatzzahlen
- Barilla übernimmt Bestellungen der Zwischenhändler
- kleinere und häufigere Auftragsmengen
- Reduzierung von Mengen- und Preisrabatten

Ergebnis:

- Verhinderung mehrfacher Prognosen
- Verringerung der Lagerbestände
- Senkung der Fehlmengenrate
- Minimierung der Kosten

Agenda

1. Begriffliche Grundlagen
2. Ursachen und Auswirkungen des Bullwhip-Effects
3. Maßnahmen gegen den Bullwhip-Effect
4. Fallbeispiel: Barilla
5. Fazit

Fazit

- keine vollständige Vermeidung des Bullwhip-Effects möglich
 - Komplexitätssteigerung durch Globalisierung
 - unterschiedliche Organisationsstrukturen in den Unternehmen
- Verbesserung der Koordination in der Supply Chain durch Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie
 - Verringerung von Bestellschwankungen und Lagerbeständen
 - Kosteneinsparungen
 - Sicherung von Wettbewerbsvorteilen

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!