

2. FOM Logistik Forum

„Globale Logistiktrends“

Duisburg, 29. Oktober 2008

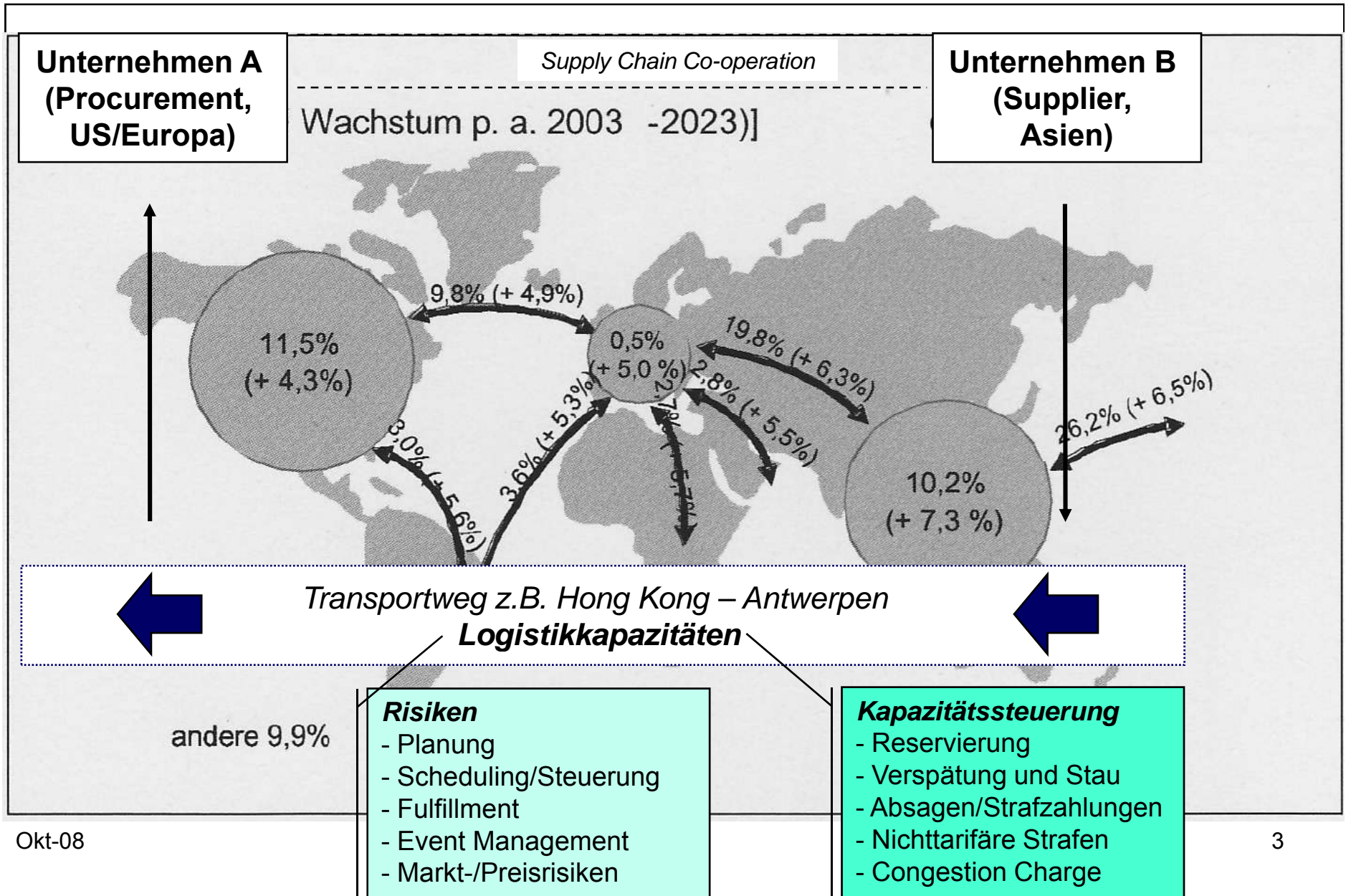
„Kapazitätsmanagement in der Logistik -
Theorieeinführung“

Prof. Dr. M. Klumpp



1. Problemstellung
2. Ansatzpunkte
3. Praxisbeispiel
4. Beispielmodell

1. Problemstellung



2. Ansätze

<p>Angebots- reduktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desinvest ▪ Stilllegung, Laderaumverknappung
<p>Angebots- erhöhung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Invest ▪ Subunternehmer, Spotmarkt ▪ Überstunden / Zusatzschichten
<p>Nachfrage- reduktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preissteuerung (Surcharges) ▪ Nichttarifäre Maßnahmen (Laderaumverweigerung u.a.) ▪ Rationierung / Zuteilung
<p>Nachfrage- erhöhung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preissteuerung (Offers) ▪ Spotmarktangebote

Keine Lagerung möglich

- **IPLPerseco** realisiert für die europäischen McDonalds-Standorte globale 'Promotion + Packaging + Purchasing Services' für Non-Food-Artikel.
- Es werden jährlich mehr als 720 Millionen Promotion-Artikel und 1,250 Millionen Verpackungseinheiten in 44 Länder importiert – was **6,000 Import-Container (TEU)** ausmacht.
- Seereedereien arbeiten mit angemeldeten Jahrestransportmengen (Reservierung) und wöchentlichen Buchungen. Nicht genutzte Buchungen werden durch eine **Blockade/Exklusion** für die weiteren Wochenbuchungen "geahndet".
- Damit entstehen als "Grenzleid" **Zusatzkosten** für einen Sea/Air-Transport (via Dubai) von ca. 25,000 \$ oder ca. 45,000 \$ für einen reinen Luftfracht-Transport je Container.

Aus der Spieltheorie: Der Shapley-Wert

- Der Shapley-Wert definiert den **Zusatznutzen** (z.B. Kosteneinsparung) für die Entscheidung, **einen** weiteren Kooperationspartner in einer Kooperation aufzunehmen.
- Ein modifizierter Shapley-Wert kann daher vorgeschlagen werden als **Zusatzaufwand** (z.B. alternative Spotmarkt-Transportkosten) für den Ausschluss eines potenziellen Kooperationspartners einer Kooperation.

4. Beispielmodell

$$SV_i = \sum_{\{i\} \subseteq S \subseteq N} \frac{(|S|-1)! \cdot (|N|-|S|)!}{|N|!} \cdot (v(S) - v(S \setminus \{i\}))$$

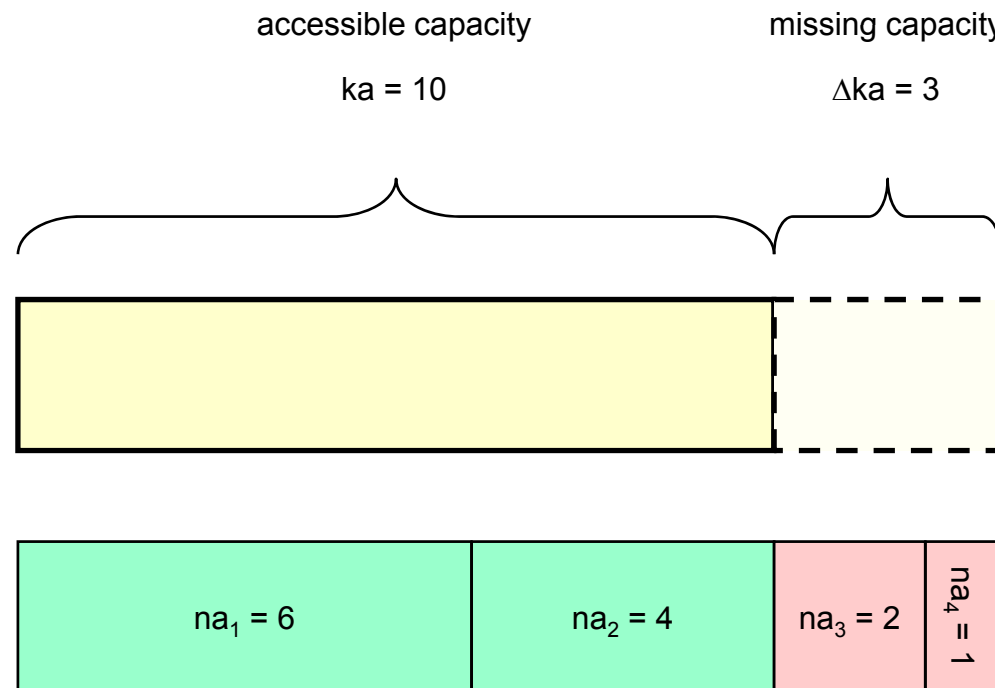
with:

$$(v(S) - v(S \setminus \{i\})) = \begin{cases} c_0(d_i); & \text{for } \sum_{j \in (S \setminus \{i\})} d_j \leq c \quad \wedge \quad \sum_{j \in S} d_j > c \\ 0; & \text{for } \sum_{j \in (S \setminus \{i\})} d_j > c \quad \vee \quad \sum_{j \in S} d_j \leq c \end{cases}$$

Formalmodell für Marginalkoalitionen
und modifizierter Shapley-Wert

4. Beispielmodell

- Vier Unternehmen na_{1-4} mit indiv. Transportnachfragen.
- Gesamtnachfrage mit 13 Einheiten größer als Angebot (10).



4. Beispielmodell

Coalition S_n	Transport Demand of Coalition S_n	Coalition $S_n \setminus \{1\}$	Transport Demand of Coalition $S_n \setminus \{1\}$	Additional Spot Market Costs $K(S_n) - K(S_n \setminus \{1\})$ for Transport Demand of Partner P_{-1}	Weighting $g(S_n)$ of Coalition S_n	Shapley Value Fraction as $g(S_n) * K(S_n) - K(S_n \setminus \{1\})$
$S_1 = \{1,2,3,4\}$	$13 > ka$	$\{2,3,4\}$	$7 \leq ka$	120	1/4	30
$S_2 = \{1,2,3\}$	$12 > ka$	$\{2,3\}$	$6 \leq ka$	120	1/12	10
$S_3 = \{1,3,4\}$	$9 \leq ka$	$\{3,4\}$	$3 \leq ka$	0	1/12	0
$S_4 = \{1,2,4\}$	$11 > ka$	$\{2,4\}$	$5 \leq ka$	120	1/12	10
$S_5 = \{1,2\}$	$10 \leq ka$	$\{2\}$	$4 \leq ka$	0	1/12	0
$S_6 = \{1,3\}$	$8 \leq ka$	$\{3\}$	$2 \leq ka$	0	1/12	0
$S_7 = \{1,4\}$	$7 \leq ka$	$\{4\}$	$1 \leq ka$	0	1/12	0
$S_8 = \{1\}$	$6 \leq ka$	$\{\}$	$0 \leq ka$	0	1/4	0
Modified Shapley Value SW_1						50

Coalition S_n	Transport Demand of Coalition S_n	Coalition $S_n \setminus \{2\}$	Transport Demand of Coalition $S_n \setminus \{2\}$	Additional Spot Market Costs $K(S_n) - K(S_n \setminus \{2\})$ for Transport Demand of Partner P_{-2}	Weighting $g(S_n)$ of Coalition S_n	Shapley Value Fraction as $g(S_n) * K(S_n) - K(S_n \setminus \{2\})$
$S_1 = \{1,2,3,4\}$	$13 > ka$	$\{1,3,4\}$	$9 \leq ka$	80	1/4	20
$S_2 = \{1,2,3\}$	$12 > ka$	$\{1,3\}$	$8 \leq ka$	80	1/12	6 2/3
$S_3 = \{1,2,4\}$	$11 > ka$	$\{1,4\}$	$7 \leq ka$	80	1/12	6 2/3
$S_4 = \{2,3,4\}$	$7 \leq ka$	$\{3,4\}$	$3 \leq ka$	0	1/12	0
$S_5 = \{1,2\}$	$10 \leq ka$	$\{1\}$	$6 \leq ka$	0	1/12	0
$S_6 = \{2,3\}$	$6 \leq ka$	$\{3\}$	$2 \leq ka$	0	1/12	0
$S_7 = \{2,4\}$	$5 \leq ka$	$\{4\}$	$1 \leq ka$	0	1/12	0
$S_8 = \{2\}$	$4 \leq ka$	$\{\}$	$0 \leq ka$	0	1/4	0
Modified Shapley Value SW_2						33 1/3

4. Beispielmodell

Coalition S_n	Transport Demand of Coalition S_n	Coalition $S_n \setminus \{3\}$	Transport Demand of Coalition $S_n \setminus \{3\}$	Additional Spot Market Costs $K(S_n) - K(S_n \setminus \{1\})$ for Transport Demand of Partner P_{13}	Weighting $g(S_n)$ of Coalition S_n	Shapley Value Fraction as $g(S_n) * (K(S_n) - K(S_n \setminus \{3\}))$
$S_1 = \{1,2,3,4\}$	$13 > ka$	$\{1,2,4\}$	$11 > ka$	0	1/4	0
$S_2 = \{1,2,3\}$	$12 > ka$	$\{1,2\}$	$10 \leq ka$	40	1/12	3 1/3
$S_3 = \{1,3,4\}$	$9 \leq ka$	$\{1,4\}$	$7 \leq ka$	0	1/12	0
$S_4 = \{2,3,4\}$	$7 \leq ka$	$\{2,4\}$	$5 \leq ka$	0	1/12	0
$S_5 = \{1,3\}$	$8 \leq ka$	$\{1\}$	$6 \leq ka$	0	1/12	0
$S_6 = \{2,3\}$	$6 \leq ka$	$\{2\}$	$4 \leq ka$	0	1/12	0
$S_7 = \{3,4\}$	$3 \leq ka$	$\{4\}$	$1 \leq ka$	0	1/12	0
$S_8 = \{3\}$	$2 \leq ka$	$\{\}$	$0 \leq ka$	0	1/4	0
Modified Shapley Value						3 1/3
SW_3						
Coalition S_n	Transport Demand of Coalition S_n	Coalition $S_n \setminus \{4\}$	Transport Demand of Coalition $S_n \setminus \{4\}$	Additional Spot Market Costs $K(S_n) - K(S_n \setminus \{1\})$ for Transport Demand of Partner P_{14}	Weighting $g(S_n)$ of Coalition S_n	Shapley Value Fraction as $g(S_n) * (K(S_n) - K(S_n \setminus \{4\}))$
$S_1 = \{1,2,3,4\}$	$13 > ka$	$\{1,2,3\}$	$12 > ka$	0	1/4	0
$S_2 = \{1,2,4\}$	$11 > ka$	$\{1,2\}$	$10 \leq ka$	20	1/12	1 2/3
$S_3 = \{1,3,4\}$	$9 \leq ka$	$\{1,3\}$	$8 \leq ka$	0	1/12	0
$S_4 = \{2,3,4\}$	$7 \leq ka$	$\{2,3\}$	$6 \leq ka$	0	1/12	0
$S_5 = \{1,4\}$	$7 \leq ka$	$\{1\}$	$6 \leq ka$	0	1/12	0
$S_6 = \{2,4\}$	$5 \leq ka$	$\{2\}$	$4 \leq ka$	0	1/12	0
$S_7 = \{3,4\}$	$3 \leq ka$	$\{3\}$	$2 \leq ka$	0	1/12	0
$S_8 = \{4\}$	$1 \leq ka$	$\{\}$	$0 \leq ka$	0	1/4	0
Modified Shapley Value						1 2/3
SW_4						

2. FOM Logistik Forum

„Globale Logistiktrends“

Duisburg, 29. Oktober 2008

„Kapazitätsmanagement in der Logistik -
Theorieeinführung“

Prof. Dr. M. Klumpp

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.

