

Chancen und Grenzen der Supply Chain Collaboration in der Konsumgüterdistribution

Konzeption und quantitative Bewertung von
Gestaltungsalternativen in der Logistikkette zwischen Industrie
und Handel

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät

der

Universität zu Köln

Promotionsdatum: 10.12.2007

Erstgutachter: Prof. Dr. Dr. h.c. Werner Delfmann

Zweitgutachter: Prof. Dr. Ulrich Thonemann

vorgelegt

von

Diplom-Wirtschaftsingenieur Tim Petzinna

aus Krefeld

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------------|
| Inhaltsverzeichnis | II |
| Abkürzungsverzeichnis | VII |
| Abbildungsverzeichnis | X |
| Tabellenverzeichnis | XIII |
| Formelverzeichnis | XIV |
| | |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Ausgangspunkt und Problemstellung..... | 1 |
| 1.2 Zielsetzung der Arbeit..... | 8 |
| 1.3 Stand der Literatur | 9 |
| 1.4 Aufbau der Arbeit | 11 |
| | |
| 2 Konzeption der Konsumgüterlogistik | 12 |
| 2.1 Entwicklung und Relevanz der Logistik | 13 |
| 2.1.1 Logistikbegriff..... | 13 |
| 2.1.2 Relevanz der Logistik für den Unternehmenserfolg..... | 21 |
| 2.1.3 Logistikkosten in Konsumgüterindustrie und Handel..... | 25 |
| 2.2 Die Rolle der Konsumgüterdistribution im Logistiksystem | 28 |
| 2.2.1 Logistik der Konsumgüterindustrie als Forschungsgegenstand | 28 |
| 2.2.2 Funktionale Abgrenzung der Distribution..... | 33 |
| 2.2.3 Tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution | 37 |
| 2.2.3.1 Konfiguration und Koordination als logistische Gestaltungsvariablen .. | 47 |
| 2.2.3.2 Bündelungspotentiale der tätigkeitsspezifischen Subsysteme | 48 |
| 2.2.3.3 Koordinierungspotentiale der tätigkeitsspezifischen Subsysteme | 51 |
| 2.2.4 Logistikbezogene Typologierungsansätze | 54 |
| 2.2.5 Kontextrelevante Bewertungsdimensionen der Distribution..... | 56 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 2.2.5.1 | Logistikkosten | 57 |
| 2.2.5.2 | Transaktionskosten der Logistik | 59 |
| 2.2.5.3 | Logistikleistungen | 62 |
| 2.3 | Transportlogistik von Konsumgütern | 68 |
| 2.3.1 | Begriff und Funktionen der Transportlogistik | 68 |
| 2.3.2 | Aktuelle Verkehrsentwicklung | 69 |
| 2.3.3 | Outsourcing von Transportdienstleistungen | 72 |
| 2.3.4 | n-Party Logistics Provider | 75 |
| 2.4 | Der Supply Chain-Gedanke in der Konsumgüterdistribution | 78 |
| 2.4.1 | Supply Chain Management | 78 |
| 2.4.2 | Efficient Consumer Response | 82 |
| 2.4.2.1 | Quick Response | 85 |
| 2.4.2.2 | Continuous Replenishment Program | 86 |
| 2.4.2.3 | Cross Docking | 88 |
| 2.4.2.4 | Collaborative Planning Forecasting and Replenishment | 91 |
| 2.4.2.5 | Supply Chain Operations Reference-Model | 94 |
| 2.4.3 | Kritische Würdigung der ECR-Konzeption | 95 |
| 2.4.4 | Unternehmenskooperationen in der Logistik | 98 |
| 2.4.4.1 | Kooperationsformen | 98 |
| 2.4.4.2 | Ausgewählte Praxisbeispiele von Logistikkooperationen | 104 |
| 2.4.5 | Supply Chain Collaboration | 109 |
| 2.4.5.1 | Betriebswirtschaftliche Elemente der Collaboration | 113 |
| 2.4.5.2 | Synergieverteilungsprobleme als Barriere der Collaboration | 114 |
| 3 | Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel | 119 |
| 3.1 | Wettbewerbssituation in Konsumgüterindustrie und Handel | 119 |
| 3.2 | Kontrolle durch die Industrie | 123 |
| 3.2.1 | Konzept der bestandsführenden Auslieferungsläger | 124 |
| 3.2.2 | Konzept der direkten Filialbelieferung | 125 |
| 3.3 | Geteilte Systemführerschaft | 127 |
| 3.3.1 | Aufbau von Handelszentrallägern | 127 |
| 3.3.2 | Konzept der Logistikkondition an den Handel | 130 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.3.3 | Aufbau von Cross-Docking-Stationen..... | 132 |
| 3.4 | Kontrolle durch den Handel..... | 135 |
| 3.4.1 | Beschaffungslogistik des Handels..... | 135 |
| 3.4.2 | Factory Gate Pricing..... | 137 |
| 3.4.3 | Backhauling..... | 138 |
| 3.4.4 | Praxisbeispiel: Beschaffungslogistik der METRO-Gruppe | 139 |
| 3.4.5 | Negative Auswirkungen auf Industrieseite..... | 142 |
| 3.5 | Gemeinsame Systemführerschaft..... | 144 |
| 3.5.1 | Konsumenteninduziertes Pull-Konzept | 144 |
| 3.5.2 | Gemeinschaftliche Konzepte zur Optimierung der Logistikkette | 145 |
| 4 | Modellierung der logistischen Prozesse | 148 |
| 4.1 | Modellbegriff..... | 148 |
| 4.2 | Modelltypen..... | 149 |
| 4.3 | Strukturierung quantitativer Planungsprobleme | 151 |
| 4.3.1 | Problemtypen..... | 151 |
| 4.3.2 | Mathematische Methoden der quantitativen Planung | 153 |
| 4.4 | Allgemeiner Prozess der Modellbildung..... | 155 |
| 4.4.1 | Problemformulierung..... | 156 |
| 4.4.2 | Mathematische Repräsentation im Modell..... | 157 |
| 4.4.3 | Interpretation der Modellergebnisse..... | 158 |
| 4.5 | Simulation von Logistikprozessen..... | 160 |
| 4.5.1 | Merkmale von Simulationsmodellen..... | 162 |
| 4.5.2 | Vorteile und Grenzen der Simulation..... | 163 |
| 4.6 | Basismodell der Logistikprozesse in der Konsumgüterindustrie | 166 |
| 4.7 | Anwendung des Modellbildungsprozesses | 169 |
| 4.7.1 | Problemformulierung der vorliegenden Situation..... | 169 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.7.1.1 | Problemidentifikation..... | 169 |
| 4.7.1.2 | Problemstrukturierung | 170 |
| 4.7.1.3 | Problemdefinition..... | 172 |
| 4.7.2 | Simulation als Modelllösungsverfahren | 172 |
| 4.7.3 | Mathematische Beschreibung der Logistikprozesse..... | 174 |
| 4.7.3.1 | Lagerkosten | 176 |
| 4.7.3.2 | Transportkosten..... | 180 |
| 4.7.3.3 | Transaktionskosten der Logistik | 182 |
| 4.7.3.4 | Zusammenfassung der mathematischen Beschreibung..... | 190 |
| 4.8 | Auswahl der Szenarien..... | 192 |
| 4.8.1 | Vorstellung „Entwicklungsstufe 1“ | 192 |
| 4.8.2 | Vorstellung „Entwicklungsstufe 2“ | 193 |
| 4.8.3 | Vorstellung „Entwicklungsstufe 3“ | 193 |
| 4.8.4 | Vorstellung „Entwicklungsstufe 4“ | 193 |
| 4.8.4.1 | Unterscheidungskriterien der „selektiven Collaboration“ | 194 |
| 4.8.4.2 | Entwicklungsstufe 4a („selektive Collaboration“)..... | 196 |
| 4.8.4.3 | Entwicklungsstufe 4b („totale Collaboration“)..... | 198 |
| 4.8.5 | Zusammenfassende Darstellung des 4-Stufen-Modells | 199 |
| 5 | Modellanwendung mit empirischem Datenmaterial („Fallstudie“) | 201 |
| 5.1 | Beschreibung der untersuchten Unternehmenslandschaft..... | 201 |
| 5.1.1 | Industrieunternehmen im Untersuchungsfokus | 202 |
| 5.1.2 | Handelsunternehmen im Untersuchungsfokus | 204 |
| 5.2 | Funktionale Methodik der Modellanwendung | 207 |
| 5.2.1 | Datenaufbereitung im Microsoft Access®-Modul..... | 208 |
| 5.2.2 | Datenkalkulation im Microsoft Excel®-Modul | 211 |
| 5.2.3 | Datenvisualisierung im RegioGraph®-Modul | 215 |
| 5.3 | Flussdiagramm der Simulation | 218 |
| 5.4 | Ergebnisse der Modellanwendung | 220 |
| 5.4.1 | Erarbeitung des K-Modells..... | 220 |
| 5.4.1.1 | Numerische Parameter der Simulation..... | 220 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.4.1.2 | Kostensätze der Simulation..... | 221 |
| 5.4.2 | Quantitative Simulationsergebnisse | 224 |
| 5.4.2.1 | Ergebnisse „Entwicklungsstufe 1“ | 224 |
| 5.4.2.2 | Ergebnisse „Entwicklungsstufe 2“ | 227 |
| 5.4.2.3 | Ergebnisse „Entwicklungsstufe 3“ | 229 |
| 5.4.2.4 | Ergebnisse „Entwicklungsstufe 4a“ | 231 |
| 5.4.2.5 | Ergebnisse „Entwicklungsstufe 4b“ | 234 |
| 5.4.3 | Detaillierergebnisse Entwicklungsstufe 4..... | 237 |
| 5.4.3.1 | Synergieanalyse..... | 237 |
| 5.4.3.2 | Intelligente Collaboration | 243 |
| 5.4.4 | Zusammenfassende Kennzahlen..... | 244 |
| 5.5 | Interpretation der Simulationsergebnisse | 249 |
| 5.6 | Skalierbarkeit der Simulationsergebnisse..... | 253 |
| 5.7 | Sensitivitätsanalyse..... | 255 |
| 5.8 | Relationale Collaboration | 259 |
| 5.8.1 | Quantitative Simulationsergebnisse | 260 |
| 5.8.2 | Zusammenfassender Vergleich der Einsparpotentiale | 265 |
| 6 | Schlussbetrachtung..... | 268 |
| 6.1 | Fazit..... | 268 |
| 6.2 | Ausblick | 274 |
| | Literaturverzeichnis | 284 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------------|--|
| Abb. | Abbildung |
| ADSp | Allgemeine deutsche Speditionsbedingungen |
| AG | Aktiengesellschaft |
| allg. | allgemein |
| AMR | American Manufacturing Research |
| Anm. | Anmerkung |
| Anm. d. Verf. | Anmerkung des Verfassers |
| Aufl. | Auflage |
| Bd. | Band |
| BMI | Buyer Managed Inventory |
| BVL | Bundesvereinigung Logistik |
| BT | Bruttotonnen |
| bzgl. | bezüglich |
| bzw. | beziehungsweise |
| C&C | Cash und Carry |
| ca. | circa |
| CCG | Centrale für Coorganisation |
| CCRRG | Coca-Cola Retailing Research Group |
| CD | Cross Docking |
| CEMS | Community of European Management Schools |
| CIM | Computer Integrated Manufacturing |
| CLM | Council of Logistics Management |
| CMI | Co-Managed Inventory |
| CODIS | Consumer Goods Distribution System |
| c.p. | ceteris paribus |
| CPFR | Collaborative Planning Forecasting and Replenishment |
| CRP | Continuous Replenishment Program |
| D | Deutschland |
| DACH | Deutschland, Österreich, Schweiz |
| DESADV | despatch advise |
| DIW | Deutsche Institut für Wirtschaft |
| d.h. | das heißt |
| DIN | Deutsche Industrienorm |
| Diss. | Dissertation |
| dt. | Deutsch |
| DVZ | Deutsche Verkehrszeitung |
| EDV | Elektronische Datenverarbeitung |
| e.V. | eingetragener Verein |
| EAN | European Article Numbering |
| ECR | Efficient Consumer Response |
| EDI | Electronic Data Interchange |
| ELA | European Logistics Association |
| et al. | et alii |
| etc. | et cetera |
| EUR | Euro |
| evtl. | eventuell |

| | |
|----------|-------------------------------------|
| F&E | Forschung und Entwicklung |
| f. | folgende |
| ff. | fortfolgende |
| FGP | Factory Gate Pricing |
| FMCG | Fast Moving Consumer Goods |
| Frml. | Formel |
| GmbH | Gesellschaft mit begrenzter Haftung |
| GFT | Güterfernverkehrstarif |
| Habil. | Habilitation |
| HEMA | Herstellermarken GmbH |
| HGB | Handelsgesetzbuch |
| Hrsg. | Herausgeber |
| hrsg. v. | herausgegeben von |
| IAA | Internationale Automobilausstellung |
| i.d.R. | in der Regel |
| i.e. | id est |
| i.e.S. | im engeren Sinne |
| i.d.R. | in der Regel |
| INVRPT | inventory report |
| i. S. | im Sinne |
| i.w.S. | im weiteren Sinne |
| insb. | insbesondere |
| Jg. | Jahrgang |
| JiT | Just in Time |
| Kap. | Kapitel |
| kg | Kilogramm |
| LEH | Lebensmitteleinzelhandel |
| LKK | Logistikkooperationskreis |
| LKW | Lastkraftwagen |
| Lt. | laut |
| LZ | Lebensmittelzeitung |
| M. | Main |
| ME | Maßeinheit |
| MGL | Metro Group Logistics |
| Mio. | Million(en) |
| Mrd. | Milliarden |
| No. | number |
| Nr. | Nummer |
| NVE | Nummer der Versandeinheit |
| o.g. | oben genannt |
| o.J. | ohne Jahresangabe |
| o.O. | ohne Ortsangabe |
| OOS | Out Of Stock |
| o.V. | ohne Verfasser |
| p.a. | per anno |
| Pal. | Palette |
| POS | Point of Sale |
| PL | party logistics |
| QR | Quick Response |

| | |
|---------|---|
| RDC | Retail Distribution Center |
| RECADV | receiving advise |
| RL | Regionallager |
| ROI | Return on Investment |
| S. | Seite |
| SB | Selbstbedienung |
| SC | Supply Chain |
| SCC | Supply Chain Collaboration |
| SCM | Supply Chain Management |
| SCOR | Supply Chain Operations Reference |
| SDC | Supplier Distribution Center |
| Sdg. | Sendung |
| SLSFCT | sales forecast |
| SLSRPT | sales report |
| Sp. | Spalte |
| spezif. | spezifisch |
| Tab. | Tabelle |
| Teiln. | Teilnehmer |
| TUL | Transport, Umschlag, Lager |
| u.a. | unter anderem |
| Übers. | Übersetzung |
| usw. | und so weiter |
| u.U. | unter Umständen |
| v. | von/vom |
| v.a. | vor allem |
| VE | Verkaufseinheit |
| Verf. | Verfasser |
| vgl. | vergleiche |
| VMI | Vendor Managed Inventory |
| Vol. | volume |
| WE | Warenempfänger |
| WiSt | Wirtschaftswissenschaftliches Studium |
| z.B. | zum Beispiel |
| z.T. | zum Teil |
| z.Zt. | zur Zeit |
| ZfB | Zeitung für Betriebswirtschaft |
| ZL | Zentrallager |
| ZVEI | Zentralverband der elektronischen Industrie |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----|
| Abb. 1.1 | Aufbau der Arbeit | 11 |
| Abb. 2.1 | Auswahl historischer Entwicklungsstufen der Logistik..... | 20 |
| Abb. 2.2 | Anteil der Logistikkosten an den Gesamtkosten eines Unternehmens . | 26 |
| Abb. 2.3 | Umsätze der 20 größten deutschen Handelsunternehmen | 31 |
| Abb. 2.4 | Umsätze der 20 größten deutschen LEH-Lieferanten..... | 32 |
| Abb. 2.5 | Phasenspezifische Subsysteme der Logistik | 34 |
| Abb. 2.6 | Schematische Darstellung alternativer Distributionswege..... | 40 |
| Abb. 2.7 | Datenflussdiagramm zur Auftragsabwicklung..... | 45 |
| Abb. 2.8 | Vertikale Warenverteilungsstruktur | 55 |
| Abb. 2.9 | Exemplarische, graphische Übersicht der Distributionskosten..... | 58 |
| Abb. 2.10 | Trade-Offs der Collaborationskosten..... | 61 |
| Abb. 2.11 | Das Logistiksystem als Input-Output-Relation..... | 63 |
| Abb. 2.12 | Das logistische Spannungsdreieck als Optimierungsziel..... | 67 |
| Abb. 2.13 | Entwicklung des Güterverkehrs | 70 |
| Abb. 2.14 | Gründe für Logistikoutsourcing..... | 73 |
| Abb. 2.15 | Aufbau der Logistikkonzepte vom 1-PL zum X-PL..... | 77 |
| Abb. 2.16 | Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management..... | 80 |
| Abb. 2.17 | Wichtigkeit des CPFR in Industrie und Handel..... | 93 |
| Abb. 2.18 | Nutzungsgrad des CPFR in Industrie und Handel | 93 |
| Abb. 2.19 | Grundprozesse des SCOR-Modells | 95 |
| Abb. 2.20 | Kooperationsszenarien | 101 |
| Abb. 2.21 | Kooperationsformen in der Logistik | 102 |
| Abb. 2.22 | Kooperationsintensität | 103 |
| Abb. 2.23 | Geographische Darstellung der CODIS-Umschlagspunkte..... | 105 |
| Abb. 3.1 | Kategorisierung des deutschen LEH..... | 122 |
| Abb. 3.2 | Prognose der sich ausweitenden logistischen Kontrollspanne des ... Handels..... | 129 |
| Abb. 3.3 | Kostensenkungspotential bei der Belieferung eines Gebietes durch ein Handelszentallager..... | 131 |
| Abb. 3.4 | Prozessverbesserung durch Einschaltung eines Handelszentallagers, sowie Berechnung der maximal zu gewährenden Logistikkondition . | 132 |
| Abb. 3.5 | Cross-Docking Matrix des Handels | 134 |
| Abb. 3.6 | Entwicklung der Logistikkonzepte des Handels | 137 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| Abb. 3.7 | Die Komplexität der Supply Chain der METRO-Gruppe..... | 140 |
| Abb. 3.8 | Cross-Docking Varianten im MGL-System..... | 142 |
| Abb. 4.1 | Zusammenhang zwischen quantitativer Problemlösungsmethodik und formaler Problemstruktur des Modells..... | 153 |
| Abb. 4.2 | Vorgehensweise der Modellierung | 156 |
| Abb. 4.3 | Vorgehensweise bei der Simulation..... | 161 |
| Abb. 4.4 | Das Grundmodell des Logistikprozesses | 167 |
| Abb. 4.5 | Das Detailmodell des Logistikprozesses..... | 167 |
| Abb. 4.6 | Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Präoperation | 185 |
| Abb. 4.7 | Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Lagerhaltung | 186 |
| Abb. 4.8 | Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten des Transports | 188 |
| Abb. 4.9 | Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Kontrolle . | 189 |
| Abb. 4.10 | Zusammenfassende mathematische Darstellung des Formelapparates | 191 |
| Abb. 4.11 | Das Kreidestrichkonzept der collaborativen Lagerhaltung..... | 198 |
| Abb. 4.12 | Das 4-Stufen-Modell der Konsumgüterlogistik..... | 200 |
| Abb. 5.1 | Produktions- und Lagerstandorte der Industrie..... | 203 |
| Abb. 5.2 | Lager- und Filialstandorte der untersuchten Handelsunternehmen | 205 |
| Abb. 5.3 | IT-Unterstützung der quantitativen Modellierung | 207 |
| Abb. 5.4 | Tabellenübersicht der Access-Datenbank | 209 |
| Abb. 5.5 | Datenkombination aus 2 Datenquellen am Beispiel der Distanzermittlung..... | 210 |
| Abb. 5.6 | Detailansicht Tabellenblatt Access (Auszug) | 211 |
| Abb. 5.7 | Transportkostenmatrix in EUR pro 100kg (Auszug)..... | 212 |
| Abb. 5.8 | Konzept des paarigen Verkehrs | 213 |
| Abb. 5.9 | Konzept des Ringverkehrs | 215 |
| Abb. 5.10 | Detailansicht Datenblatt Excel (Auszug)..... | 215 |
| Abb. 5.11 | Geographische Visualisierung der logistischen Kanten zwischen Produktionsstandort und Industrielager (SDC)..... | 217 |
| Abb. 5.12 | Flussdiagramm der Simulation | 219 |
| Abb. 5.13 | Transportkosten (in EUR pro 100kg) in Abhängigkeit von Sendungsgröße und Distanz..... | 223 |
| Abb. 5.14 | Grundlegender, physischer Prozess der ersten Entwicklungsstufe, sowie Darstellung des logistischen Grundmodells | 224 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Abb. 5.15 | Grundlegender, physischer Prozess der zweiten Entwicklungsstufe, sowie Darstellung des logistischen Grundmodells | 227 |
| Abb. 5.16 | Grundlegender, physischer Prozess der dritten Entwicklungsstufe, sowie Darstellung des logistischen Grundmodells | 229 |
| Abb. 5.17 | Grundlegender, physischer Prozess der vierten (a) Entwicklungsstufe, sowie Darstellung des logistischen Grundmodells | 231 |
| Abb. 5.18 | Grundlegender, physischer Prozess der vierten (b) Entwicklungsstufe, sowie Darstellung des logistischen Grundmodells | 234 |
| Abb. 5.19 | Übereinstimmung auf Warenempfängerebene in Entwicklungsstufe 4 | 238 |
| Abb. 5.20 | Theoretisches Synergiepotential auf Mengengrundbasis in Entwicklungsstufe 4 | 238 |
| Abb. 5.21 | Synergiepotential auf Mengen- und Zeitbasis in Entwicklungsstufe 4 | 239 |
| Abb. 5.22 | Sendungsgrößenpotentiale in Entwicklungsstufe 4a im Vergleich zu den Ausgangsgrößen in Entwicklungsstufe 1 | 240 |
| Abb. 5.23 | Collaborativ geführte Lagerstandorte („Kreidestrich-Konzept“)..... | 241 |
| Abb. 5.24 | Theoretischer, schematischer Grundriss eines collaborativen Lagerstandortes | 242 |
| Abb. 5.25 | Praktisch wahrscheinlicher, schematischer Grundriss eines collaborativen Lagerstandortes | 243 |
| Abb. 5.26 | Graphische Darstellung der Kostenkomponenten..... | 246 |
| Abb. 5.27 | Simulationsergebnisse in EUR pro Bruttotonne | 247 |
| Abb. 5.28 | Entwicklungsstufenabhängige Sendungsgrößenentwicklung | 248 |
| Abb. 5.29 | Primäre Logistikkosten und Transaktionskosten im Vergleich | 249 |
| Abb. 5.30 | Detaildarstellung der Transaktionskosten | 251 |
| Abb. 5.31 | Abhängigkeit der Transaktionskosten und der Anzahl collaborativ geführter Lagerstandorte | 252 |
| Abb. 5.32 | Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse basierend auf Szenario A und B. | 256 |
| Abb. 5.33 | Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse basierend auf Szenario C und D. | 257 |
| Abb. 5.34 | Möglichkeiten der relationalen Collaboration | 259 |
| Abb. 5.35 | Vergleich der prozentualen Einsparpotentiale im Vergleich zu EWS 1 | 266 |
| Abb. 5.36 | Vergleich der prozentualen Einsparpotentiale im Vergleich zu EWS 1 (inkl. der „großen“ Simulation ABC) | 267 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----|
| Tab. 2.1 | Typen logistischer Dienstleister | 75 |
| Tab. 2.2 | Überblick ausgewählter US-amerikanischer SCM-Definitionen..... | 78 |
| Tab. 4.1 | Übersicht von Modelltypen..... | 150 |
| Tab. 4.2 | Strukturstufen von Planungsproblemen | 152 |
| Tab. 4.3 | Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Formelindizes..... | 175 |
| Tab. 4.4 | Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Laufvariablen | 175 |
| Tab. 4.5 | Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Kostenparameter ... | 176 |
| Tab. 5.1 | Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen..... | 204 |
| Tab. 5.2 | Einkaufsvolumen der Handelsunternehmen in Bezug auf Ind.A, B und C | 204 |
| Tab. 5.3 | Logistische Kennziffern der Handelsunternehmen | 206 |
| Tab. 5.4 | Verfügbare Datendetails der SAP-Downloads | 209 |
| Tab. 5.5 | Numerische Parameter der Simulation..... | 221 |
| Tab. 5.6 | Kostenparameter der Simulation..... | 222 |
| Tab. 5.7 | Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 1 | 226 |
| Tab. 5.8 | Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 2 | 228 |
| Tab. 5.9 | Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 3 | 230 |
| Tab. 5.10 | Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 4a | 233 |
| Tab. 5.11 | Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 4b | 236 |
| Tab. 5.12 | Zusammenfassende Gegenüberstellung der Simulationsergebnisse... | 245 |
| Tab. 5.13 | Numerische Parameterausprägung in Abhängigkeit des | 256 |
| Tab. 5.14 | Rangfolge der EWS pro Sensitivitätsszenario und die jeweiligen prozentualen Einsparungsunterschiede im Vergleich zur nächst besseren EWS | 257 |
| Tab. 5.15 | Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.A und Ind.B. | 260 |
| Tab. 5.16 | Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen Ind.A und Ind.B..... | 262 |
| Tab. 5.17 | Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.A und Ind.C. | 262 |
| Tab. 5.18 | Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen Ind.A und Ind.C..... | 263 |
| Tab. 5.19 | Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.B und Ind.C. | 264 |
| Tab. 5.20 | Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen | 265 |

Formelverzeichnis

| | | |
|-------------|---|-----|
| Formel 4.1 | Gesamtlagerkosten als Summe von Industrie- und Handelslagerkosten | 176 |
| Formel 4.2 | Formelkette der Lagerkosten auf Industrieseite | 177 |
| Formel 4.3 | Formelkette der Lagerkosten auf Handelsseite | 179 |
| Formel 4.4 | Formelkette der Transportkosten | 181 |
| Formel 4.5 | Übersicht der vier Kostenkomponenten der Transaktionskosten..... | 183 |
| Formel 4.6 | Formelkette der Transaktionskosten der Präoperation..... | 184 |
| Formel 4.7 | Formelkette der Transaktionskosten der Lagerhaltung..... | 185 |
| Formel 4.8 | Formelkette der Transaktionskosten des Transports..... | 187 |
| Formel 4.9 | Formelkette der Transaktionskosten der Kontrolle..... | 189 |
| Formel 4.10 | Aggregierte Formelkette der gesamten Supply Chain-Kosten..... | 190 |

1 Einleitung

1.1 Ausgangspunkt und Problemstellung

„Schieben, zerren, heben“ war lange Zeit die weit verbreitete Assoziation mit dem Begriff Logistik. Heute jedoch ist Logistik in aller Munde: Supply Chain Management (SCM), E-Logistics, Efficient Consumer Response (ECR), 4th Party Logistics Provider (4PL), Supply Chain Collaboration, Focal Integrator¹ sind nur einige Schlagwörter, die in den letzten Jahren Einzug in neue Managementkonzepte genommen haben.² Aber was motiviert ein multinationales Unternehmen mit der „Logistik-Aktie Gelb“ zu werben, einen Transportdienstleister, seine Fahrzeuge mit dem Werbeslogan „We do Logistics Worldwide“ zu schmücken oder milliardenschwere Firmenakquisitionen in der Kontraktlogistik³ durchzuführen?

In Unternehmen existiert kaum ein Aufgabenbereich, der nicht von der Querschnittsfunktion Logistik beeinflusst wird. Entsprechend hoch ist das Potential, dass eine gut strukturierte Logistik die Grundlage für die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit einer Unternehmung bietet. Viele Unternehmen haben dieses Potential erkannt und ihre innerbetriebliche Logistik bzw. den vom Unternehmen traditionell zu verantwortenden Teil der Logistikkette substantiell verbessert. Die unternehmensinternen Rationalisierungsmöglichkeiten der im Fokus dieser Arbeit stehenden Konsumgüterbranche sind vielfach ausgeschöpft. Die Ergebnisse dieser Arbeit werden jedoch zeigen, dass die Schnittstellen der Stufen der Versorgungskette zwischen Konsumgüterindustrie- und Handelsunternehmen noch Rationalisierungschancen beinhalten. Darüber hinaus werden jedoch auch Grenzen der Rationalisierungs- und Schnittstellenoptimierung aufgezeigt.⁴ Unternehmensübergreifende Konzepte⁵

¹ Auch der Begriff des Channel Integrators wird aktuell häufig diskutiert. Im Gegensatz zum Focal Integrator, der die Supply Chain aus der Perspektive eines zentralen Unternehmens koordiniert, steuert der Channel Integrator die Supply Chain für alle an der Kette beteiligten Unternehmen.

² Die Unternehmensberatung McKinsey beispielsweise unterstreicht die hohe Relevanz der Logistik für den Unternehmenserfolg mit Publikationen rund um das Themengebiet „Willkommen in der Welt der Supply Chain Champions“. Vgl. Thonemann/Behrenbeck/Diederichs/Großpietsch/Küpper/Leopoldseder [Supply Chain Champions]; Großpietsch [Konsumgüterindustrie] oder Mentzer [Supply Chain Management].

³ Prominentestes Beispiel ist hier die 5,3 Mrd. € teure Übernahme der Exel plc. durch die Deutsche Post World Net (DPWN) AG im Frühjahr 2006.

⁴ Die Arbeit wird ebenfalls Antworten geben auf die Größe dieser Potentiale und wird eine kritische

können Industrie, Logistikdienstleister und Handel dazu treiben, durch partnerschaftliche Kooperation ihre Schnittstellen entlang der Supply Chain zu harmonisieren, Synergien⁶ zu realisieren und damit den Gesamtprozess zu optimieren.⁷ Gerade das Logistikmanagement wird durch diesen schnittstellenübergreifenden Charakter logistischer Prozesse vor besondere Herausforderungen gestellt.⁸ Bekannte Beispiele hierfür sind in der Konsumgüterindustrie im Bereich des Efficient Consumer Response⁹ zu finden, wo Industrie und Handel versuchen auf kooperativer Ebene Verbesserungen der gesamten Wertschöpfungskette¹⁰ zu realisieren.¹¹ Es wurden sehr hohe Erwartungen an dieses Konzept gestellt.¹² Die Realität zeigt jedoch, dass viele theoretisch erfolgreiche und synergiebringende Konzepte an den individuellen, zum Teil

Aufwand-Nutzen-Analyse durchführen. Die speziell in der Logistik entstehenden Transaktionskosten werden hierbei eine tragende Rolle spielen. Vgl. Kapitel 2.2.5.2

⁵ Vgl. zum Thema „Collaboration in Logistics“ u.a. Lumsden/Stefansson/Tilanus [Collaboration], S.235-236.

⁶ Unter Synergie wird allgemein in dieser Arbeit der Effekt verstanden, der bewirkt, dass bei optimaler Kombination von Einzelelementen die sich ergebende Gesamtheit vorteilhafter ist als die Summe der Einzelteile. Vgl. Schneck [Synergie], S.958.

Zur vertiefenden Diskussion von Synergie- und Bündlungspotentialen siehe ebenfalls Kapitel 2.2.3.2 dieser Arbeit.

⁷ Wie eingangs schon erwähnt, setzt sich ein Kooperieren in der Supply Chain hierzulande erst allmählich stärker durch. Ganz offensichtlich hinken die Entwicklungen denjenigen in anderen Bereichen hinterher. Anders die Situation in Amerika. Wie Studien belegen (vgl. beispielsweise National Retail Federation/Anderson Consulting [Partnership]; Food Marketing Institute [Response]), hat man hier Logistik-„Partnering“ längst als eine zentrale Herausforderung erkannt und auf breiter Basis aufgenommen. Die unterschiedlichen nationalen Entwicklungsgrade mögen in der allgemein größeren Zurückhaltung deutscher Unternehmen gegenüber Neuerungen begründet sein, ihre Ursache aber auch im Bereich der technischen Infrastruktur finden (u.a. ungenügende technische Ausstattung der Unternehmen, mangelnde Standardisierung der Daten, Inkompatibilität der Systeme, fehlende Netze). Initiiert durch die Centrale für Coorganisation sind hier jedoch bereits einige Bemühungen unternommen worden, diese Schwachstellen zu beseitigen. Vgl. Ritter [Coorganisation], S.26-30.

⁸ Vgl. Delfmann/Reihlen [Controlling], S.5.

⁹ Grundidee des ECR ist die effiziente Reaktion der (gesamten) Wertschöpfungskette auf die (aktuelle) Kundennachfrage durch die (lückenlose) Integration der Versorgungskette. Vgl. zum ECR und den damit verbundenen Vorteilen, aber ebenfalls auftretenden Zielkonflikten u.a. Becker [Marketing-Konzeption], S.523ff.

Vgl. zum Thema ECR außerdem Kapitel 2.4.2 dieser Arbeit.

¹⁰ Im Folgenden ebenfalls oft als Supply Chain bezeichnet.

¹¹ Das Konzept des ECR versucht, den Konsumenten als Ausgangspunkt einer vertikalen Kooperation zu begreifen und seine Bedürfnisse in das Zentrum gemeinsamer Absatzbemühungen zu rücken. Vgl. hierzu Müller-Hagedorn et al. [Vertikal], S.63.

¹² Die Studie des Unternehmensberaters A.T.Kearney propagiert Einsparungen in der Supply Chain von bis zu 6,1% vom Endverbraucherpreis durch Erfolge des ECR. Zu diesen Erfolgspotentialen siehe Wiezorek [ECR], S.392 f.

auf Misstrauen basierenden Vorstellungen der vermeintlichen Partner scheitern. Speziell in der Konsumgüterdistribution finden sich Gründe für das Scheitern von kooperativen Logistikkonzepten im Aufeinandertreffen einer beachtlichen Anzahl von Akteuren auf Hersteller- und Handelsseite. Das ständige Streben nach Marktanteilen und Rendite resultiert in einer zum Teil opportunistischen Handlungsweise dieser Akteure. Diese verfolgen unterschiedliche, unter Umständen sogar gegenläufige Ziele. Hinsichtlich der Optimierung der Distributionslogistik bedeutet dies eine Erschwernis, da individuelle Anforderungen der Hersteller und der Händler oder unterschiedliche Systeme einer Fülle von Unternehmen zu harmonisieren sind.

„Zu den klassischen Funktionen der Industrie gehört die Aufgabe, die produzierte Ware mit Transportmitteln ihrer Wahl zum Handel zu bringen“¹³. Dieser Satz hat lange Zeit die praktizierte Rollenverteilung in der Supply Chain zwischen Konsumgüterindustrie und Handel¹⁴ korrekt beschrieben.¹⁵ Der Wettstreit um die Logistikführerschaft begann allerdings vor mehr als fünfzehn Jahren als der Handel mit der Installation von Zentrallagerkonzepten der Konsumgüterindustrie einen Teil der logistischen Versorgungsaufgabe abnahm.¹⁶ Von nun an konnten die Industrieunternehmen nicht mehr alleine die Logistikkette zwischen ihnen und dem Handel gestalten. Industrieunternehmen waren jetzt darauf angewiesen, logistische Systemänderungen auf das Logistikkonzept des Handels anzupassen. Auch die Einkaufsmacht gegenüber Logistikdienstleistern verteilte sich nun auf Handel und Industrie. Vor wenigen Jahren ist der Kampf um die Kontrolle der Logistik in der Konsumgüterdistribution in die

¹³ Schneider [Logistik], S.84.

¹⁴ Die weiteren Ausführungen konzentrieren sich auf die Logistik der Konsumgüterbranche. Parallele Entwicklungen finden sich jedoch auch in den Supply Chains der Automobil-, Chemie- oder Elektroindustrie.
Vgl. Kapitel 2.2.1 dieser Arbeit.

¹⁵ Vgl. hierzu ebenfalls Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], die in ihrem Beitrag zur Lager- und Lieferlogistik im Handel festhalten: „Früher waren die Rollen zwischen Hersteller und Händler klar verteilt: Der Transport der Ware war Sache des Herstellers, der Verkauf die des Händlers. Heute übernimmt der Händler immer häufiger Logistikaufgaben des Herstellers (...).“

¹⁶ Die Unternehmensberatung McKinsey veröffentlichte zu diesem Thema einen Artikel unter der Überschrift „Handelslogistik – wie Hersteller die Herausforderungen meistern“. Die Autoren Küpper/Leopoldseder/Sänger versuchen anhand von empirischen Studien zu belegen, dass es ein Fehler ist, wenn Hersteller die Steuerung der Logistik komplett dem Handel überlassen. Angesichts der erheblichen Kostenunterschiede in der Branche und der tief greifenden Veränderungen in der Konsumgüterlogistik liefern integrative Lösungen unter Einbeziehung der Handels- und Herstellerlogistik den Schlüssel zum Erfolg. Vgl. Küpper/Leopoldseder/Sänger [Handelslogistik], S.10ff.

nächste Runde eingetreten. Auch großflächige Verbrauchermärkte, die schon im logistischen Streckengeschäft¹⁷ vergleichsweise hohe Transportlosgrößen erzeugen können, gehen zunehmend auf eigene Zentrallagerkonzepte über. Eine weitere Verschärfung im Wettstreit um die Logistikführerschaft stellen die Bestrebungen des Handels dar, die Ware über eigene Spediteure¹⁸ bereits an den Lagerstandorten¹⁹ der Industrie abzuholen.²⁰ Einige Handelsunternehmen meinen mit der konsequenten Realisierung dieses Konzepts der Beschaffungslogistik²¹ weiteres Optimierungspotential in der Supply Chain gefunden zu haben. Das Konzept beinhaltet jedoch eine grundlegende Verschiebung der logistischen Kontrollspanne²² zwischen Industrie und Handel. Aus diesem Grund steht die Herstellerseite der neuen Strategie eher skeptisch gegenüber²³ und hat in der Vergangenheit versucht, dieser mit Hilfe von

¹⁷ Mit Streckengeschäft ist hier - im Gegensatz zur Zentrallagerbelieferung - die traditionelle Belieferungsform an den Handel über herstellergetriebene Speditionsnetze gemeint. Charakteristische Merkmale der Streckenbelieferung sind große Entfernungen und kleine Sendungsgrößen.

¹⁸ Laut Handelsgesetzbuch (HGB) § 407 Abs.1 ist der Spediteur i.e.S. ein reiner Gütervermittler. Die Vermittlung von Güterverkehrsleistungen findet zwischen den Verladern (Nachfragern nach Güterverkehrsleistung) und gewerblichen Frachtführern bzw. Transportunternehmen (Anbietern von Güterverkehrsleistung) statt. Im Unterschied dazu übernimmt der Spediteur i.w.S. nach § 412 und § 413 HGB neben der Vermittlerfunktion auch die Transportfunktion. Im angesprochenen Kontext wird auf den Spediteur i.w.S. Bezug genommen.

Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.11 und Schmidt [Frachtführer], S.308-309. Zusätzliche Vereinbarungen sind in den „Allgemeinen Deutschen Speditionsbedingungen (ADSp)“ geregelt. Vgl. Widmann [ADSp], S.11f. und Gass [Speditionsvertrag], S.75ff.

¹⁹ Dies können Werks-, Zentral- oder Regionalläger der Industrie sein.

²⁰ Die Tendenz der Umverteilung in der logistischen Wertschöpfungskette (Vgl. zum Begriff der logistischen Wertschöpfungskette Kolodziej [Handel], S.18ff) in Folge der Übernahme der Zentrallagerfunktion, der Filialbelieferung oder der angedeuteten Waren(selbst-)abholung durch den Handel wird in der Literatur ebenfalls mit „Value Added Merchandising“ bezeichnet und hat wie in späteren Kapiteln zu zeigen sein wird, Auswirkungen auf die Preis- und Konditionenstrukturen der Industrie. Vgl. Zentes [Logistik], S.15.

²¹ Aus Sicht der Industrie wird auch der Begriff der Selbstabholung in diesem Zusammenhang synonym für das Beschaffungslogistikkonzept des Handels verwendet.

²² Der Begriff „logistische Kontrollspanne“ geht auf Ihde zurück: "Die logistische Kontrollspanne ist, gemessen an dem Raum-/Zeitabstand zwischen Entstehung (source) und Untergang (sink) eines Güterstroms, der relative Anteil eines mikrologistischen Subsystems oder logistischen Betriebes an der Raum-/Zeitstruktur dieses Systems." (Ihde [Logistik], S.62). Innerhalb seiner logistischen Kontrollspanne verfügt das jeweilige Mitglied der Transportkette über die Gestaltungshoheit des logistischen Teilabschnitts sowie über das Recht der Aufgabenerteilung an einen Logistikkdienstleister seiner Wahl (Vgl. Haubold [Umstrukturierungsprozesse], S.111; Kummer/Fuster [Auswirkungen], S.384f. sowie Vahrenkamp [Logistikmanagement], S.23f.).

²³ Schon vor mehr als zehn Jahren hat der Handel erstmals versucht, die Industrielogistik zu übernehmen. Wenige schwache und kleine Lieferanten haben damals nachgegeben. Das Vorhaben des Handels scheiterte in seiner Gesamtheit jedoch damals an den weit überhöhten Kostenforderungen von Handelsseite.

horizontalen, auf Industrieseite beschränkten Kooperationsstrategien²⁴ entgegen zu wirken.

Die historische Entwicklung der logistischen Führung kann in drei grundlegende Phasen eingeteilt werden. Die erste Phase wird determiniert durch die logistische Kontrolle der Industrie. Wie anfänglich beschrieben, galt es lange Zeit als Aufgabe der Industrie, die produzierte Ware mit Transportmitteln ihrer Wahl zum Handel zu bringen. An diese industrieseitig geprägte Phase schließt sich eine Zeit der geteilten Systemführerschaft an. Systemdeterminierend für die Phase der geteilten Logistikführerschaft sind der Betrieb von handelseigenen Lagerstandorten und die damit verbundene Teilung der logistischen Kontrollspanne zwischen Industrie und Handel. In der Folgezeit scheint sich eine Phase der Kontrolle durch den Handel – basierend auf dem Konzept der Beschaffungslogistik des Handels - durchzusetzen. Inhaltsschwerpunkt dieser Arbeit ist die Konzeption und anschließende kritische Bewertung einer vierten Phase – die Phase der gemeinsamen Systemführerschaft. Hierin finden sich Konzeptvorstellungen eines gemeinsamen transportlogistischen Netzwerkes²⁵ wieder, das auf Basis von Kooperationen²⁶ und einer gemeinsamen Systemführerschaft die Supply Chain zwischen Industrie und Handel schnittstellenübergreifend organisiert²⁷.

Nach der historischen Analyse der distributionslogistischen Entwicklungen in der Konsumgüterindustrie untersucht die vorliegende Arbeit die den Beschaffungslogistikbestrebungen des Handels zugrunde liegende Motivation und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die distributionslogistische Schnittstelle zwischen Industrie- und Handelsunternehmen. Im Gegensatz zu vorhergehenden

²⁴ In diesem Zusammenhang sind Konzepte der City-Logistik, sowie horizontaler Kooperationen auf Herstellerseite zu nennen. Auch Kooperationsformen mit Logistikdienstleistern werden praktiziert. Zu einer detaillierteren Darstellung siehe Kapitel 2.4.4.

²⁵ Dann könnte analog zu strategischen Netzwerken auch von strategischen Transportlogistiknetzwerken gesprochen werden. Vgl. zum Thema des strategischen Netzwerks Sydow [Netzwerke].

Vgl. zum Thema Kooperation in der Konsumgüterbranche ebenfalls die in Zusammenarbeit mit dem Coca-Cola Researching Council Europe erstellte Studie „Supplier-Retailer Collaboration“. Diese Studie markiert eine der ersten Abhandlungen der intensiven Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Handel. Vgl. GEA [Kooperation].

²⁶ Allgemein wird unter Kooperation jede Form von Zusammenarbeit von Personen und Institutionen verstanden. Vgl. Grochla [Kooperation], S.1f. und Grunwald [Konflikt], S.72.

Vgl. außerdem Kapitel 2.5.4 dieser Arbeit. Hier wird eine detaillierte Definition des Begriffs Kooperation vorgenommen.

²⁷ Vgl. Kapitel 3.5

Arbeiten²⁸ endet die Untersuchung jedoch nicht an dieser Stelle, sondern zeigt vielmehr einen Lösungsweg, auf dem beide Akteure eine gemeinsame Systemführerschaft der Logistik realisieren können und somit die Supply Chain besser unter sich aufteilen. Die Arbeit abstrahiert von subjektiven oder suboptimalen Vorstellungen der Akteure²⁹ und leitet einen Lösungsweg zur überbetrieblich optimalen Reorganisation der angesprochenen Schnittstelle ab. Trotzdem werden auf diesem Weg auch Grenzen der Collaboration identifiziert und diskutiert. Speziell die im Collaborationsprozess auftretenden Transaktionskosten werden eine entscheidende Rolle in der Identifikation der Grenzen der logistischen Zusammenarbeit spielen. Mit Hilfe eines quantitativen Modells wird der Logistikprozess abgebildet und die damit verbundenen Kosten anschließend verursachungsgerecht beschrieben. Mathematische Algorithmen werden helfen, die verschiedenen Supply Chain-Varianten zu simulieren und quantitative Aussagen zu treffen. Die Modellanwendung wird mit empirischen Daten der Konsumgüterbranche erfolgen. Die Interpretation der Ergebnisse der Modellanwendung erfolgt kritisch und stellt den potentiellen monetären Verbesserungen die nötigen Aufwendungen gegenüber. Diese Aufwendungen werden gezielt in Form von Transaktionskosten der Logistik³⁰ beschrieben und bewertet. Die Arbeit folgt somit nicht der weit verbreiteten Meinung „Collaboration um jeden Preis“, sondern leistet eine differenzierte Beurteilung der Nutzenpotentiale von Supply Chain Collaboration in der Konsumgüterindustrie.³¹

Mit dem Thema **Supply Chain Collaboration** verbindet sich die Vorstellung von einer unternehmensübergreifenden Kooperation, die Schnittstellen zu Nahtstellen macht und damit solche Reibungsverluste minimiert, die ihre Existenz einer arbeitsteiligen Organisation und einem verteilten Eigentum an logistischen Ressourcen verdanken. Dieser Gedanke der Zusammenarbeit wird in der Arbeit aufgefasst und auf konkrete Fragestellungen der Gestaltung von transportlogistischen Netzwerken appliziert.

²⁸ Vgl. Kapitel 1.3 und der dort diskutierte Stand der Literatur.

²⁹ i.e. Industrie und Handel

³⁰ Die Transaktionskosten wiederum werden detailliert in Transaktionskosten der Präoperation, der Lagerhaltung, des Transports sowie Transaktionskosten der Kontrolle.

³¹ In Kapitel 5.8 werden ebenfalls „kleine“ Collaborationsszenarien simuliert, in denen relationale Collaborations zwischen lediglich zwei Industrieunternehmen bewertet werden.

Die Frage der Behandlung von Problemen der Erfolgsverteilung, die sich bei unternehmensübergreifenden Projekten ergibt, spielt eine zentrale Rolle.³² Die populäre Rede von „Win-Win-Situationen“ steht teilweise im Gegensatz zu den Erfahrungen, die Lieferanten vieler Branchen mit den jeweiligen Abnehmern ihrer Produkte in der Vergangenheit gemacht haben. Dementsprechend müssen Machtansprüche zugunsten einer partnerschaftlichen Bestimmung der Anteile an gemeinsam erarbeiteten Einsparungen abgelöst werden. Das Hauptziel der Arbeit besteht deshalb darin, gangbare Wege zu einer verbesserten unternehmensübergreifenden Prozesssynchronisation aufzuzeigen. Die quantitative Bewertung der neuen Prozesse wird - wie bereits angesprochen - mit Hilfe der auf empirischen Daten basierenden Logistik-Modellanwendung geschehen. Darüber hinaus wird die Arbeit auch zur Klärung der Frage beitragen, welche substanziellen Veränderungen in der Organisation und der Qualität der Beziehungen zwischen Industrie und Handel eintreten müssen, damit von Collaboration³³ die Rede sein kann.³⁴

³² Die Problematik der Beantwortung der Frage der Erfolgsverteilung wird in dieser Arbeit angesprochen, kann jedoch nicht abschließend und allumfassend hier diskutiert werden. Zur vertiefenden Diskussion vgl. Friedrich/Rodens [Wertschöpfungspartnerschaft], Albers [Nutzenallokation] und Albers/Götsch [Synergy].

Vgl. ebenfalls Albers [Alliance], Anderson/Jap [Vilification] sowie Kapitel 2.4.5.2 und die dort diskutierten Barrieren der Collaboration.

³³ Zur Diskussion des Begriffs Collaboration siehe Kapitel 2.4.5.

³⁴ Ist beispielsweise die Übernahme des Bestandsmanagements im Handelslager (Retail Distribution Center, oder auch abgekürzt RDC) durch den Hersteller einer Ware (vgl. hierzu die in Kapitel 2.4.2.2 vorgestellten Continuous Replenishment Programme) schon „Collaboration“ oder handelt es sich hierbei schlicht um das Outsourcen einer Tätigkeit bzw. aus Sicht der Lieferanten um den Sonderfall der Anreicherung eines Angebotes an Produkten um bestimmte Dienstleistungen? Ist der Austausch prognoserelevanter Daten (vgl. das Themengebiet CPFR, das in Kapitel 2.4.2 näher diskutiert wird) selbst schon „Collaboration“ oder nur eine notwendige Bedingung dafür, dass es zu einer solchen kommen kann?

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Aufgrund der beschriebenen Problemstellung ergibt sich als Zielsetzung der vorliegenden Arbeit die Beantwortung der folgenden **Schlüsselfrage**:

Wie kann die Supply Chain zwischen Industrie- und Handelsunternehmen in der Konsumgüterdistribution logistisch effizienter³⁵ gestaltet werden?

Um die übergeordnete Schlüsselfrage zielführend beantworten zu können, werden im Folgenden zusätzliche, spezifischere **Forschungsfragen** aufgestellt. Die Beantwortung der vier Forschungsfragen wird durch den modularen Aufbau der Kapitel systematisch erarbeitet³⁶. Ohne die sukzessive Herleitung dieser „Teil“-Antworten wäre die fundierte Lösung der komplexen Schlüsselfrage nicht möglich.

Im Einzelnen sind die Forschungsfragen:

1. Welche unterschiedlichen Ausprägungen sind in der theoretischen Konzeption der Konsumgüterlogistik von Industrie- und Handelskonzernen zu identifizieren?
2. Welche Rolle kann der collaborative Supply Chain-Gedanke in der Distributionslogistik von Konsumgütern spielen?
3. Welche Phasen der logistischen Systemführerschaft sind in der Konsumgüterdistribution (in der Praxis) zu identifizieren?
4. Wie und unter welchen Voraussetzungen kann eine gemeinsame Systemführerschaft mit dem Ziel einer Optimierung der Logistik-Schnittstelle herbeigeführt werden? Wo liegen die Grenzen der Supply Chain Collaboration?

Um die Forschungsfragen gezielt beantworten zu können, wird ein quantitatives Modell zur Beschreibung der logistischen Prozesse und der damit verbundenen Kosten generiert. Die Anwendung des Modells erfolgt mit empirischem Datenmaterial in Form einer Simulation und bildet die Basis für eine kritische Interpretation.

³⁵ Die Effizienz soll sich in Kosten- und Serviceverbesserungen sowohl auf der Industrie- als auch auf der Handelsseite niederschlagen.

³⁶ Auf die Vorgehensmethodik und den Aufbau der Arbeit wird in Kapitel 1.4 ausführlich eingegangen.

1.3 Stand der Literatur

Die Literatur bietet detaillierte Abhandlungen über Einzelaspekte der Logistikkette zwischen Industrie und Handel.³⁷ So wird zum Beispiel das Themengebiet der Handelslogistik in letzter Zeit fundiert, aber auch kontrovers abgehandelt.³⁸ Aus Industriesicht werden ebenfalls alternative Szenarien der Distributionslogistik vorgestellt³⁹ und immer wieder neue wissenschaftliche Forschungsschwerpunkte gefunden⁴⁰. In der Literatur findet man zudem zahlreiche Arbeiten, die sich mit Konsolidierungen im Bereich der Transportlogistik beschäftigen.⁴¹ Oftmals werden sie im Zusammenhang mit Standortfragen hinsichtlich eines möglichst optimalen Distributionssystems diskutiert.⁴²

Auch wird das Thema „Supply Chain Management“ aus einer allgemein theoretischen Sicht umfassend diskutiert.⁴³ Eine integrierte und ganzheitliche Betrachtung der Wertschöpfungskette in der Konsumgüterindustrie findet bislang jedoch nicht oder nur unzureichend statt. Speziell die Verknüpfung der theoretischen Erkenntnisse des Supply Chain Managements auf hoher Abstraktionsebene mit den innovativen handelslogistischen Konzepten und der distributionslogistischen Erfahrung auf Herstellerseite ist kaum vorzufinden.⁴⁴

³⁷ Einen guten Überblick geben Gessner [Modelle], S.J1-J22 und GEA Consulenti Associata di Gestione Aziendale [Kooperation].

Darüber hinaus werden konkrete Einzelaspekte des Transports u.a. in Ihde [Transport], S.23ff. und Aspekte des Logistikmanagements in Schulte [Logistik], S.12ff. und Weber/Kummer [Logistikmanagement], S.25ff. ausschöpfend diskutiert.

³⁸ Vgl. Bretzke [Systemführerschaft], S.83f.; Bretzke [Industrie-Distribution], S.94-98; Schneider [Logistik], S.564-571.

³⁹ Vgl. zum Thema der Distributionslogistik von Industrieunternehmen u.a. Pfohl [Grundlagen], S.211 ff., Schulte [Logistik], S.31ff.

⁴⁰ Vgl. Krauss [Distributionslogistik], S.49ff.

⁴¹ Vgl. stellvertretend Erdmann [Konsolidierungspotentiale].

⁴² Vgl. Cooper [Systems], S.53ff., sowie Beuthe/Kreutzberger [Consolidation], S.239ff.

⁴³ Vgl. Houlihan [International], S.55; Klaus [Logistik]; Lawrenz/Hildebrand/Nenninger [Supply], S.109-133.

Weitere Abhandlungen zu Thema Supply Chain Management finden sich beispielsweise in Müller/Seuring/Goldbach [Supply Chain Management], S.419-438; Pfohl [Logistikmanagement]; Vahrenkamp [SCM].

⁴⁴ Anlässlich des CEMS Seminars „European Supply Chain Management“ in Riezern/Österreich im Februar 2004 beispielsweise formuliert Prof. Werner Delfmann, Universität Köln provokativ in einem Vortrag: „Supply Chain Management – Has Theory lost Practice?“

Die kritische Auseinandersetzung mit dem Thema Supply Chain Management findet im Kontext der Konsumgüterindustrie ebenfalls meist nur unzureichend statt. Oftmals werden unrealistische „optimale Ketten“ vom Rohstoffproduzenten bis zum Endkunden über eine Vielzahl von Schnittstellen propagiert, die in der Realität nicht zu verwirklichen sind. Vielmehr fehlt es an fundierten Aussagen⁴⁵, welche Supply Chain-Cluster zu substantiell verbesserten, aber auch praktikablen Alternativen in der Gestaltung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel führen können. Hierbei lassen sich viele Autoren vom Wunschdenken leiten, anstatt ebenfalls Grenzen der Collaboration aufzuzeigen und dann gegebenenfalls zu akzeptieren.⁴⁶

Ziel der Arbeit ist es deshalb, die bereits vorhandenen Forschungsergebnisse aufzugreifen, weitere, neue Erkenntnisse für den hier zu betrachtenden Kontext zu erarbeiten und diese Teilaspekte zu einem schlüssigen, ganzheitlichen Konzept zusammenzuführen. Wichtiger Bestandteil wird hierbei die Analyse von Chancen, aber auch Grenzen der Supply Chain Collaboration zwischen Industrie und Handel sein.

Nicht zuletzt soll die Generierung eines quantifizierbaren Logistikmodells einen neuen Beitrag für die wissenschaftliche Durchdringung der Prozessoptimierung in der Konsumgüterdistribution leisten.⁴⁷ Hierbei wird speziell der Miteinbezug der Transaktionskosten der logistischen Collaboration eine wichtige Rolle spielen. Die Diskussion von Transaktionskosten findet in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur zwar statt⁴⁸, jedoch ist die Applikation auf den Logistikkontext eher unzureichend vorzufinden. Die vorliegende Arbeit soll hierzu neue Impulse in der wissenschaftlichen Diskussion der Transaktionskosten vor dem Hintergrund der Supply Chain Collaboration in der Konsumgüterdistribution beitragen.⁴⁹

⁴⁵ Die Aussagen zum Trend der Logistik bezogen auf Kooperation und Supply Chain Management verlieren sich oftmals nur in qualitativen Studien der Logistikforschung. Vgl. Baumgarten [Trends2], S.3ff.

⁴⁶ Ahls/Delfmann/Heuermann/Gehring [Perspectives] schaffen es hingegen, europäische SCM-Perspektiven aufzuzeigen, gleichzeitig jedoch auch auf Grenzen der Zusammenarbeit hinzuweisen.

⁴⁷ Konkrete, themen-spezifischere Literaturvergleiche und Diskussionen werden an den entsprechenden Stellen dieser Arbeit vorgenommen.

⁴⁸ Vgl. Coase [Firm], S.386ff. Zu einer ausführlichen Darstellung der Transaktionskostentheorie siehe Michaelis [Organisation] und Sauter [Transaktionskostentheorie].

⁴⁹ Vgl. Kapitel 2.2.5.2, Kapitel 4.7.3.3, sowie die Simulationsergebnisse in Kapitel 5.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die folgende Graphik gibt einen strukturierten Überblick über den Aufbau der Arbeit. Hierbei wird die methodische Vorgehensweise anhand der sechs Gliederungskapitel und der zu erarbeitenden (Zwischen-)Ergebnisse vorgestellt.

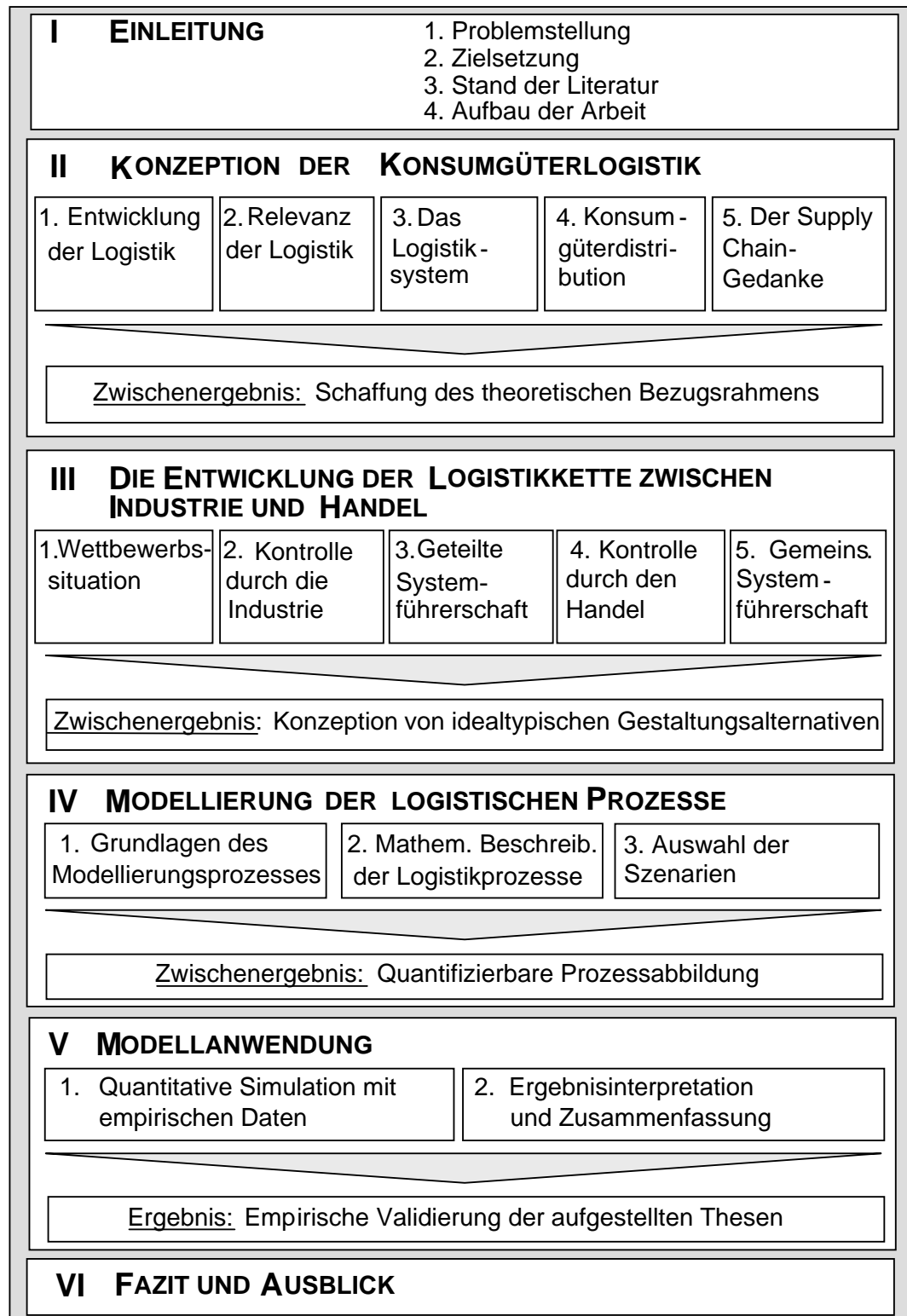


Abbildung 1.1: Aufbau der Arbeit

Quelle: Eigene Darstellung

2 Konzeption der Konsumgüterlogistik

Das zweite Kapitel dient der Konzeption des Logistiksystems in der Konsumgüterbranche. Die grundlegende Diskussion der Theorie, Entwicklung und Relevanz der Logistik ist für die Arbeit von zentraler Bedeutung, um die in den folgenden Kapiteln vollzogene Modellierung der Logistikprozesse vor dem Hintergrund der Rolle der Distributionslogistik im Logistiksystem gesamtheitlich vornehmen zu können. Darüber hinaus werden in diesem Kapitel derzeit in der Wissenschaft diskutierte und teilweise in der Praxis angewandte Supply Chain-Konzepte vorgestellt.⁵⁰ Die auf Zusammenarbeit basierenden Konzepte werden kritisch diskutiert und bilden somit die Basis für die im weiteren Verlauf dieser Arbeit vorgenommene Konzeption von collaborativen Gestaltungsalternativen der Logistikkette zwischen Konsumgüterindustrie und Handel. Im zweiten Kapitel wird der konzeptionelle und theoretische Rahmen der Arbeit aufgespannt, um das Thema der Optimierung der Logistik-Schnittstelle zwischen Industrie und Handel mit Hilfe von collaborativen Strategien im Gesamtkontext der Distributionslogistik⁵¹ richtig einordnen zu können. Die thematischen Grundlagen für die nachfolgenden Untersuchungen werden notwendigerweise vorgestellt. Es erfolgt zunächst eine inhaltliche Abgrenzung der Distributionslogistik und ihrer Aufgaben im Logistiksystem⁵² einer Unternehmung⁵³,

⁵⁰ Vgl. Kapitel 2.4.4

⁵¹ Das Ineinandergreifen von Bewegungs- und Lagerprozessen ist charakteristisch für distributionslogistische Systeme. Eine Netzwerkstruktur, in der Knoten durch Kanten miteinander verbunden sind, stellt das Zusammenspiel von Bewegungs- und Lagerprozessen anschaulich dar. Durch dieses Netzwerk werden Objekte bewegt. An den Knoten werden die Objekte vorübergehend festgehalten (oder gespeichert) oder auf einen anderen Weg geleitet. Die verschiedenen Kanten (Knotenverbindungen) stellen die unterschiedlichen Möglichkeiten dar, wie ein Objekt durch das Netzwerk bewegt werden kann. Vgl. Ihde [Transport], S.23ff.

Zur vertiefenden Behandlung der Aufgaben der Distributionslogistik siehe Kapitel 2.3.3 und die dort vorgenommene tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution.

⁵² Logistiksysteme bezeichnen Systeme, die der raumzeitlichen Manipulation von Gütern dienen. (Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.5) Häufig sind damit auch Transformationen bezüglich der Art und der Menge der Güter verbunden. (Vgl. Gattorna [Effective], S.4) Um die logistische Leistung erfüllen zu können, sind logistische Prozesse innerhalb der Logistiksysteme notwendig. Transport-, Umschlags- und Lagerprozesse werden als sogenannte Kernprozesse bezeichnet, die von unterstützenden Verpackungs- und Signierungsprozessen sowie Auftragsübermittlungs- und Auftragsbearbeitungsprozessen begleitet werden. (Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.8; Ihde [Transport], S.13)
Vgl. Kapitel 2.2.2f.

⁵³ In diesem Zusammenhang kann sich der Begriff Unternehmung sowohl auf ein Industrie- als auch ein Handelsunternehmen beziehen.

wobei sich die Betrachtungen entsprechend des Untersuchungsgegenstands auf die physische Distribution im Konsumgüterbereich fokussieren.

2.1 Entwicklung und Relevanz der Logistik

2.1.1 Logistikbegriff

Die Darstellung der Entwicklung der Logistik beginnt mit einer kurzen, einleitenden Diskussion des Begriffs „Logistik“.⁵⁴ Im Folgenden werden die prägenden Logistikdefinitionen überblicksartig vorgestellt, um dann nach einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit den verschiedenen Ansätzen die definitorische Basis für die Verwendung des Logistikbegriffs in der vorliegenden Arbeit zu finden.⁵⁵

In der deutschen Sprache herrschen viele verschiedene Bedeutungen und inhaltliche Auslegungen des Wortes Logistik. Lexikalische Standardunterlagen beziehen sich in erster Linie auf die militärische Herkunft des Wortes.⁵⁶ Brockhaus definiert Logistik als „Zweig der militärischen Führung, der die materielle Versorgung, die Materialhaltung, das Transport- und Verkehrswesen, den Abschub der Verwundeten und Kranken, die Infrastruktur und das logistische Verbindungswesen der Streitkräfte zur Aufgabe hat“.⁵⁷

⁵⁴ Das Kapitel erhebt keinen Anspruch auf eine detaillierte oder gar vollständige Beschreibung der historischen Entwicklung des Logistikbegriffs. Auch sollen die unterschiedlichen in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur existierenden Definitionen nur ansatzweise beschrieben werden, um daraus das in dieser Arbeit zugrunde gelegte Logistikverständnis abzuleiten.

⁵⁵ Angesichts der fast unüberschaubaren Anzahl heterogener Logistikdefinitionen ist es somit in der vorliegenden Arbeit, ähnlich wie in vielen anderen Ausarbeitungen mit betriebswirtschaftlich logistischem Fokus, unerlässlich, einen Abschnitt der Abgrenzung des jeweils betrachteten logistischen Gegenstandsbereiches und des damit implizit oder explizit eingenommenen Logistikverständnisses zu widmen.

Vgl. hierzu stellvertretend Krämer [Erfolgspositionen], S.3ff. und Hilgenfeld [Organisationsstruktur], S.34ff.

⁵⁶ Neben der militärischen ist die mathematische Betrachtung ebenfalls zu erwähnen. Innerhalb der Mathematik wird von logistischen Funktionen gesprochen, die als modifizierte Exponentialfunktionen definiert werden können (vgl. Pfohl [Grundlagen]). Die logistische Funktion zählt zu den nicht-linearen Trendmodellen, die zur Schätzung eines Trends mittels nicht-linearer Regression eingesetzt werden können. Die allgemeine Beschreibung in Form einer Gleichung ist:

$$y(t) = y(t; \alpha; \beta; \chi) = \frac{\chi}{1 + \beta * e^{-\alpha t}}$$

⁵⁷ siehe Brockhaus [Enzyklopädie]

Im Vergleich dazu definiert die deutsche Bundeswehr in ihrer Heeresvorschrift die Logistik als „die Lehre von der Planung, der Bereitstellung und vom Einsatz der für militärische Zwecke erforderlichen Mittel zur Unterstützung der Streitkräfte und/oder der Anwendung dieser Lehre“, vgl. HDV 100/900, Führungsbegriffe der Bundeswehr, hier zitiert nach Arnold [Logistik], S.141.

Vgl. außerdem zur Militär-Logistik Gerber [Logistik] und Ihde [Transport], S.29

Der Begriff wird in diesem Fall vom französischen Wort „loger“ (deutsch: beherbergen, wohnen, unterbringen) abgeleitet.⁵⁸

Die wirtschaftswissenschaftliche Literatur wurde stark von der militärischen Herkunft des Logistikbegriffs geprägt.⁵⁹ Speziell aus dem zweiten Weltkrieg in die Privatwirtschaft zurückkehrende Soldaten erkannten, dass viele in der Militärlogistik auftretende Fragestellungen in modifizierter Form auch in der Betriebswirtschaft von Bedeutung waren und setzten ihr technisch-logistisches Wissen im Bereich der physischen Warenverteilung ein. Im Gegensatz zum Militärbereich, wo sich die Logistik auf Truppen und Güter bezieht, verwendet das wirtschaftliche Umfeld den Begriff jedoch in erster Linie im Zusammenhang mit Gütern und Informationen.⁶⁰ Die Wirtschaftsentwicklung dieses Jahrhunderts, die durch ein starkes Wachstum der Unternehmen und ein Expandieren auf unterschiedliche Märkte gekennzeichnet ist⁶¹, ließ den Zwang zur koordinierten und überwachten Bewegung aller Material- und Güterströme erwachsen. Logistik hat sich seit Anfang der 70er Jahre in Europa zunehmend zu einem Schlagwort und schillernden Begriff entwickelt.⁶² Die Folge war eine intensive Beschäftigung der Wissenschaft aber auch der Praxis mit logistischen Fragestellungen⁶³, den damit verbundenen Rationalisierungspotentialen und seiner

⁵⁸ In der Wissenschaft von der Logik wird Logistik zum Teil synonym mit mathematischer Logik oder symbolischer Logik verwendet. Sprachhistorische Wurzel des Wortes Logistik ist in diesem Fall das griechische Wort „lego“ (dt.: denken) bzw. das daraus abgeleitete „logos“ (dt.: der Verstand, Rechnung, Vernunft). In der Logik wird demnach unter Logistik „[...]die Lehre von logischen, von inhaltlichen Bedeutungen unabhängigen Zusammenhängen [...]“ (Brockhaus [Enzyklopädie]) verstanden.

Während Hausotter [Beziehungen] in seiner Dissertation auf eine Arbeit von Bjelicic [Güterverkehr] verweist, welche das Wort Logistik eindeutig auf die griechische Herkunft zurückführt, meint Bartels [Logistik] in diesem Zusammenhang, dass Logistik ausschließlich auf den französischen Stamm zurückzuführen ist. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit liegt jedoch nicht in der Klärung dieser Frage.

⁵⁹ Die Erfolge der US-amerikanischen Militärlogistik im zweiten Weltkrieg lieferten den Anlass des Transfers der Logistik vom militärischen in den ökonomischen Bereich. Problemstellungen der Militärlogistik waren in ähnlicher Form in der Privatwirtschaft zu finden. Nach Ende des zweiten Weltkrieges wurden zunächst in den USA die im Militärbereich gewonnenen Logistikerkenntnisse auf den Bereich der Wirtschaft übertragen.

Vgl. Engelsleben/Niebuhr [Logistik-Begriff].

⁶⁰ Vgl. Pfohl [Grundlagen], Behrendt [Analyse], S.21 und die dort aufgeführte Literatur.

⁶¹ Rushton/Oxley/Croucher beschreiben die Logistik in den 50er Jahren mit „In this period, distribution systems were unplanned and unformulated. Manufacturers manufactured, retailers retailed, and in some way or the other the goods reached the shops. [...]“. Vgl. Rushton/Oxley/Croucher [Logistics], S.8.

⁶² Vgl. Schulte [Logistik], S.1.

⁶³ Hingewiesen sei auf weiterführende Literatur wie Göpfert [Entwicklung], S.19ff., Bresser [Unternehmensstrategien], S.545-564, Freichel [Logistiknetzwerke], S.26ff., sowie Klaus [Logistik].

Bedeutung für die Unternehmensführung⁶⁴. Es folgte eine lebhaft Diskussion des Themas Logistik geprägt von innovativen Ansätzen der Wissenschaft und ständigen Impulsen aus der Privatwirtschaft.⁶⁵ Ergebnis dieser dynamischen Auseinandersetzung mit der Logistik war eine Definitionsfülle mit zum Teil sehr unterschiedlichen Sichtweisen und Gegenstandsbereichen.⁶⁶ Im Folgenden werden die wichtigsten Vertreter (bzw. Quellen) der Logistikk Diskussion vorgestellt und der aktuelle Stand der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema untersucht.

Ein entscheidender Impuls für die Begründung einer wissenschaftlichen Disziplin⁶⁷ „Logistik“ geht von Oskar Morgenstern aus, der in der Zeitschrift „Naval Research Logistics Quarterly“ im Jahre 1955 den ersten systematischen Versuch zur Begründung einer Theorie der Logistik unternahm. „[...] A logistic operation consists in the supply of definite quantities of physical means and services [...]. The supply comes from a source and must be moved, in other words, transformed in space and time, by means of

⁶⁴ In den ersten Logistik-Phasen wurden Logistikaufgaben relativ isoliert voneinander vorgenommen. Zunächst war die Logistik eine reine Distributionslogistik, die im Dienste der optimalen Belieferung der Käufer stand. Beschaffungskrisen auf den Energie- und Rohstoffmärkten bewirkten, dass der Beschaffungsseite mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde. (Vgl. Fey [Logistik-Management]) Die rasante technische Entwicklung führte u.a. zu einem verstärkten Einsatz der Logistik im Produktionsbereich. (Vgl. Ericsson [Management])

Die integrierte Betrachtung dieser Logistikkbereiche findet im Supply Chain Management statt. Vgl. hierzu Kapitel 2.4.1.

⁶⁵ Auch die wissenschaftlichen Hochschulen reagierten auf das neue betriebswirtschaftliche Aufgabenfeld mit der Einrichtung von Logistiklehrstühlen. Inzwischen hat eine bedeutende Zahl von Fakultäten die Logistik als Bestandteil des wirtschafts- aber auch ingenieurwissenschaftlichen Hauptstudiums etabliert. Darüber hinaus werden logistische Erkenntnisse von Interessenverbänden gefördert und verbreitet, wie z.B. die Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL).

⁶⁶ Die Logistik als betriebswirtschaftliche Teildisziplin und eigenständiger Funktionsbereich weist jedoch angesichts dieser Begriffsvielfalt ein recht heterogenes Bild auf. Stellvertretend fasst Göpfert [Entwicklung], S.20 den Status der wissenschaftlichen Logistikkforschung zusammen: „Die Logistik befindet sich noch auf dem Weg zu einer „normalen Wissenschaft“. Neben den eigentlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Begründung einer Logistikktheorie steht zunächst (auch) noch die Gegenstandsbestimmung aus.“

Vergleiche zum Themenbereich der Einordnung der Logistik in die Betriebswirtschaftslehre Kapitel 2.2.2, sowie Klaas [Logistik-Organisation], S.7ff.

⁶⁷ Kuhn stellt die Behauptung auf „[...] ist die Logistik auf dem Weg zur normalen Wissenschaft!“ Kuhn [Revolutionen], S.28.

Nach Kuhn ist es (erst) das Paradigma, welches eine „normale Wissenschaft“ auszeichnet, wobei unter Paradigma vor allem die den wissenschaftlichen Untersuchungsgegenstand prägende Theorie zu verstehen ist (siehe Kuhn [Revolutionen], S.46; zur Interpretation des Paradigma-Begriffs als Wissenschaftsprogramm vgl. auch Schanz [Methodologie], S.86). Kuhn spricht auch von „Paradigmatheorie“ als der wissenschaftlichen Theorie und weist beispielhaft auf Newtons Principia, Aristoteles Physica, Franklins Electricity oder Darwins Theorie der Evolution durch natürliche Auslese („Survival of the Fittest“) hin. Vgl. Kuhn [Revolutionen], S.47 und S.49.

transportation to the activity.”⁶⁸ In den USA begann somit die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der betriebswirtschaftlichen Logistik Mitte der 50er Jahre.⁶⁹

Wesentliche Punkte dieser Definition von Morgenstern finden sich in derjenigen des Council of Logistics Management (CLM)⁷⁰ wieder: „Logistik ist der Prozess der Planung, Realisierung und Kontrolle des effizienten, kosteneffektiven Fließens und Lagerns von Rohstoffen, Halbfertigfabrikaten und Fertigfabrikaten und der damit zusammenhängenden Informationen vom Liefer- zum Empfangspunkt entsprechend den Anforderungen des Kunden.“⁷¹ Als terminologischer Bezugspunkt hat sicherlich diese Definition der amerikanischen Logistikgesellschaft CLM breite Verwendung gefunden. In einer vom CLM überarbeiteten Fassung dieser Definition wird heute als Erweiterung zu „Rohstoffen, (Halb-)Fertigwaren und Informationen“ die Wichtigkeit des „Lieferservices“ betont.⁷² Es werden Bewertungskriterien (effizient, kosteneffektiv) herangezogen und Hinweise auf die Überbrückung von Raum und Zeit (Fließen und Lagern) gegeben. Das Effizienzkriterium stellt somit eine Beziehung zwischen den Logistikkosten und dem Lieferservice her, indem weder eine einseitige Ausrichtung am Ziel der Kostenminimierung noch eine ausschließliche Orientierung am Ziel der Servicemaximierung erfolgt, sondern vielmehr ein effizienter Kompromiss zwischen den konkurrierenden Zielen gesucht wird. Mit dieser allgemein gehaltenen Umschreibung der traditionellen Aufgabenbereiche leistet die CLM-Definition einen konzeptionellen Beitrag, kann jedoch nur als erster terminologischer Bezugspunkt in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung um den Begriff „Logistik“ gelten.

In Deutschland setzte die intensive Diskussion um logistische Themenbereiche zu Beginn der 70er Jahre ein. Sie wurde geprägt von einer deutlichen Bewusstseinsweiterung in Bezug auf logistisches Denken verbunden mit einer

⁶⁸ Morgenstern [Theory], S.191.

⁶⁹ Ballou [Business], S.10ff. bezeichnet die Zeit vor 1950 als „The Dormant Years“ der Logistik, den Zeitraum von 1950 bis 1970 als „The Developmental Years“ und die Folgezeit nach 1970 als „The Takeoff Years“.

⁷⁰ Das Council of Logistics Management (CLM) bildet die mitgliederstärkste amerikanische Logistik-Fachvereinigung. CLM definiert: „Logistics is the process of planning, implementing, and controlling the efficient, cost-effective flow and storage of raw materials, in-process inventory, finished goods and related information from point of origin to point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements“. Council of Logistics Management [CLM], S.1-2.

Das CLM wurde im Jahr 2005 umfirmiert in das Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). Details siehe www.cscmp.org

⁷¹ Council of Logistics Management [CLM], S.2, Übersetzung siehe Pfohl [Grundlagen], S.12.

⁷² Vgl. Langly/Holcomb [Creating], S.1

zunehmenden Relevanz für die Privatwirtschaft und einem stark gestiegenen Interesse der Wissenschaft⁷³, sich mit dem Thema Logistik auseinander zu setzen.

Eine der ersten eigenständigen Logistikdefinitionen im deutschsprachigen Raum gibt Kirsch⁷⁴ im Jahre 1973: „Logistik ist die Gestaltung, Steuerung, Regelung und Durchführung des gesamten Flusses an Energie, Informationen, Personen, insbesondere jedoch von Stoffen (Materie, Produkte) innerhalb und zwischen Systemen.“

Fast zeitgleich postuliert Pfohl, die Logistik⁷⁵ habe dafür zu sorgen, dass ein Empfangspunkt gemäß seines Bedarfes von einem Lieferpunkt mit dem richtigen Produkt (in Menge und Sorte), im richtigen Zustand, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort zu den dafür minimalen Kosten versorgt wird.⁷⁶

Eine weitere Definition gibt die European Logistics Association (ELA)⁷⁷, die in engen Zusammenhang mit dem Council of Logistics Management zu bringen ist. Sie stellt den Güterfluss in den Mittelpunkt und definiert die Logistik als „die Organisation, Planung, Kontrolle und Durchführung eines Güterflusses von der Entwicklung und vom Kauf durch die Produktion und die Distribution bis zum endgültigen Kunden mit dem Ziel der Befriedigung der Anforderungen des Marktes bei minimalen Kosten und minimalem Kapitalaufwand.“ Der Aspekt des Logistikservices wird in dieser Definition nicht thematisiert.

Kummer und Weber⁷⁸ hingegen betonen die Koordinationsaufgabe der Logistik. Die Autoren verstehen unter Logistik das Management von Prozessen und Potentialen zur

⁷³ Der Einzug der Logistik in das wissenschaftliche Lehr- und Forschungsprogramm vollzog sich über die Anknüpfung an traditionelle Lehrgebiete wie die Verkehrswissenschaft, Verkehrsbetriebswirtschaft oder die Materialwirtschaft.

⁷⁴ Kirsch [Logistik], S.69.

⁷⁵ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.12.

Zum Gegenstand der Logistik zählt Pfohl „alle Tätigkeiten, durch die die raum-zeitliche Gütertransformation und die damit zusammenhängenden Transformationen hinsichtlich der Gütermengen und –sorten, der Güterhandhabungseigenschaften sowie der logistischen Determiniertheit der Güter geplant, gesteuert, realisiert und kontrolliert werden. Durch das Zusammenwirken dieser Tätigkeiten soll ein Güterfluss in Gang gesetzt werden, der einen Lieferpunkt mit einem Empfangspunkt möglichst effizient verbindet.“

⁷⁶ Ähnlich definiert Jünemann [Materialfluss] gut 15 Jahre später „die sechs Aufgaben der Logistik sind die richtige Menge, der richtigen Objekte (Güter, Personen, Energie, Informationen), am richtigen Ort (Quelle oder Senke) im System, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Qualität, zu den richtigen Kosten bereitzustellen“. Dieser Definitionsansatz wird auch als die „6 Richtigen“ bezeichnet.

⁷⁷ European Logistics Association [ELA], S.1. Übersetzung durch den Verfasser.

⁷⁸ Weber/Kummer [Logistikmanagement], S.28.

koordinierten Realisierung unternehmensweiter und unternehmensübergreifender⁷⁹ Materialflüsse und der dazugehörigen Informationsflüsse.⁸⁰ Die materialflussbezogene Koordination beinhaltet insbesondere die horizontale Koordination zwischen Lieferanten, Unternehmensbereichen und Kunden sowie die vertikale Koordination zwischen allen Planungs-, Steuerungs-, Durchführungs- und Kontrollebenen (von der strategischen bis zur operativen Ebene).⁸¹

Göpfert wiederum sieht in der Logistik „einen speziellen Führungsansatz zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter, Informationen, Gelder, Personen) in unternehmensweiten und – übergreifenden Wertschöpfungssystemen.“⁸²

In Anbetracht der Heterogenität der verschiedensten Definitionen⁸³ des Begriffs Logistik und damit der unterschiedlichen Interpretationen der Logistik hat Delfmann ein **Drei-Ebenen-Konzept**⁸⁴ entwickelt, das der Komplexität und Vielschichtigkeit des Logistikbegriffs Rechnung trägt. Das Drei-Ebenen-Konzept von Delfmann geht von einer prinzipiellen Gleichrangigkeit der verschiedenen Verwendungskontexte aus.

Auf der untersten Ebene, der Ebene der Logistiksysteme⁸⁵, bezeichnet die Logistik den räumlichen und zeitlichen Transfer von Gütern und Informationen. Der Fokus liegt somit auf den Einrichtungen und Prozessen des Transports, der Lagerhaltung, des Umschlags, der Auftragsabwicklung, des Handlings sowie der Verpackung. Hiermit

⁷⁹ Weber/Kummer gehören zu den ersten Autoren, die ebenfalls den unternehmensübergreifenden Charakter der Logistik fokussieren.

⁸⁰ Die herausragende Bedeutung der Informations- und Kommunikationsprozesse für die Logistik wird insbesondere in den Veröffentlichungen der letzten Jahre hervorgehoben. Vgl. hierzu Ballou [Basic].

⁸¹ Zu dieser Definition muss kritisch angemerkt werden, dass durch das Hervorheben der Koordinationsaufgabe eine Abgrenzung zwischen Logistik und Logistik-Controlling erschwert wird.

⁸² Göpfert [Führungskonzeption], S.19

Um die Vielschichtigkeit der logistischen Sichtweisen zu demonstrieren, sei hier hingewiesen auf die Aussage von Bowersox, der nicht nur in der anglo-amerikanischen Wissenschaft die Logistikk Diskussion prägte, “[...] all aspects of physical movement to, from and between the business locations of an enterprise [...]” beschreiben den logistischen Prozess. Objekte dieses Flusses sind “materials, work-in-progress, and finished inventory”. Bowersox/Closs/Helferich [Management], S.17.

Gerade dieser Ausführung zum Logistikbegriff kann entnommen werden, dass die Logistik heute längst den Kinderschuhen entwachsen ist und nicht mehr das Transportwesen, sondern ein Flusskonzept darstellt.

⁸³ Obwohl der Versuch der vollständigen Auflistung der existierenden Logistikdefinitionen sicherlich fehlschläge, seien hier stellvertretend einige weitere Quellen genannt: Klaus [Logistik], Schulte [Logistik], Bichler [Logistik], Ehrmann [Logistik], und Kotler/Bliemel [Marketing-Management].

⁸⁴ Vgl. Delfmann [Kernelemente], S.322-326.

⁸⁵ Siehe ebenfalls Delfmann [Logistik], S.505-517.

sind die funktionalen Subsysteme (auch Objektbereiche genannt) des Logistiksystems definiert⁸⁶. Damit wird diese Verwendungsebene explizit dem in der industriellen und verkehrswirtschaftlichen Praxis vorherrschenden Verständnis der Logistik im Sinne operativer TUL-Prozesse⁸⁷ gerecht. Das Logistikmanagement charakterisiert die zweite Ebene. Hier bezieht sich die Verwendung des Logistikbegriffs auf die Planung, Realisierung, Steuerung und Kontrolle von Logistiksystemen. Auf der dritten Ebene schließlich wird der Begriff der Logistik dazu benutzt, eine spezifische Denkhaltung zu kennzeichnen, die eine flussorientierte und schnittstellenübergreifende Perspektive in den Mittelpunkt stellt. Entsprechend wird im Kontext dieser Ebene auch von der Logistikphilosophie gesprochen. Kerngedanke dieser spezifischen „Weltsicht“ ist die Interpretation der Wertschöpfungssysteme als Fließsystem in bestehenden Netzwerken. Oftmals wird diese konzeptionelle Ausrichtung auch durch die Termini „Systemansatz“ bzw. „Systemdenken“ gekennzeichnet.⁸⁸

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit soll aufgrund seiner Vielschichtigkeit und seiner universellen Gültigkeit das Logistikverständnis nach Delfmann zugrunde gelegt werden. Die folgende Abbildung fasst die vorgestellten, logistischen Definitionsansätze zusammen und zeigt die historischen (Weiter-)Entwicklungsstufen.

⁸⁶ Vgl. hierzu Pfohl [Grundlagen], S.75ff und Kapitel 2.2.2 dieser Arbeit.

⁸⁷ TUL-Prozesse beinhalten das Transportieren, Umschlagen und Lagern.

⁸⁸ Delfmann erfasst die vielfältigen Interpretationen des Logistikphänomens, so wie sie sich in der zeitgenössischen Logistikkultur und -praxis darstellen, um das Wesen und die Bedeutung der Logistik für die Unternehmensführung klarer herauszuarbeiten.

Vgl. hierzu Delfmann [Logistik], S.506.

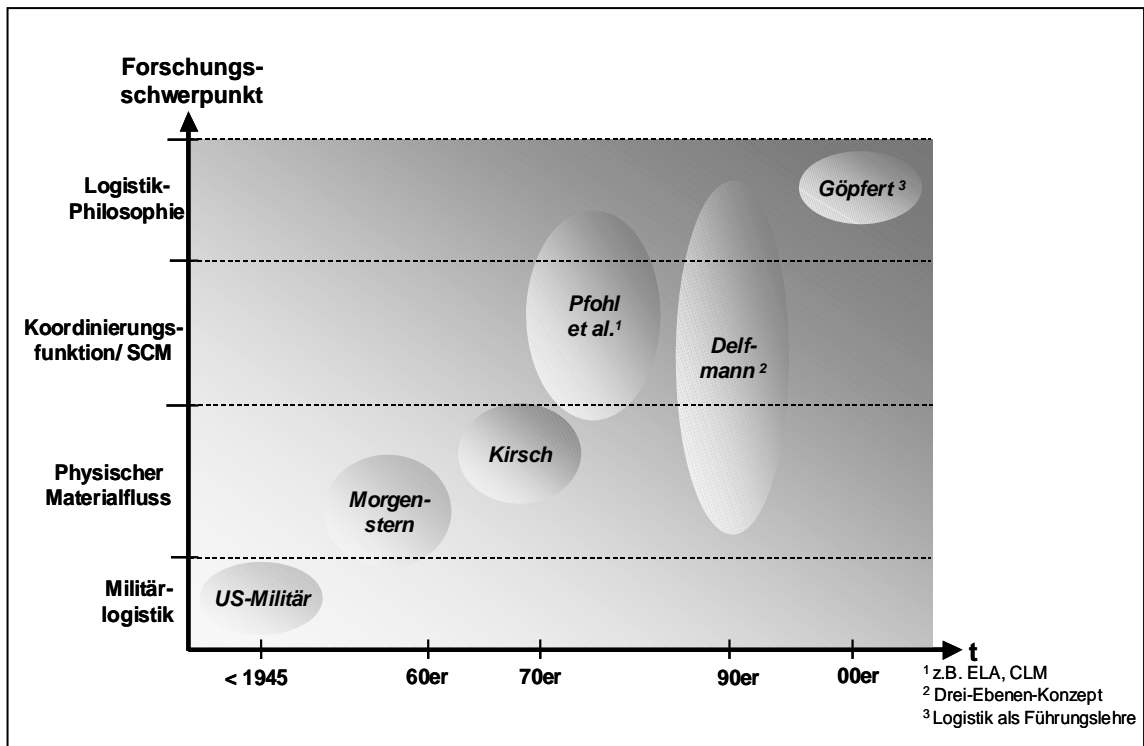


Abbildung 2.1: Auswahl historischer Entwicklungsstufen der Logistik

Quelle: Eigene Darstellung

Nach der soeben vorgenommenen definitorischen Einordnung der Logistik, soll nun kurz ein Vergleich zum Begriff der Handelslogistik erfolgen. Ziel hierbei ist es, Gemeinsamkeiten und gegebenenfalls Unterschiede zwischen dem allgemeinen Logistikbegriff und dem spezielleren Handelslogistikbegriff herauszuarbeiten. Untersucht man die Definitionen der Handelslogistik in der Literatur, so stellt man fest, dass die Begriffe „Handelslogistik“ oder „Logistik im Handel“ nur selten explizit definiert werden. Bei Henning heißt es beispielsweise „die Logistik im Handel umfasst alle Aktivitäten zur Planung, Steuerung und Kontrolle des Warenflusses vom Lieferanten zum Handelskunden, d.h. die richtige Ware, im richtigen Zustand, richtig verpackt, zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge, am richtigen Ort, zu den niedrigsten Gesamtkosten des Unternehmens zu liefern“.⁸⁹ Wird in der Definition der Begriff Ware durch Güter ersetzt, sowie Handelskunden durch Kunden, so erhält man eine Definition, die in ihrer Allgemeinheit sowohl Logistik im Handels- als auch Industrieunternehmen erfasst. Aufgrund fehlender handelsspezifischer Elemente werden diese und weitere Definitionen⁹⁰ der Aufgabe, eine Abgrenzung zur Industrielogistik zu

⁸⁹ Henning [Aspekte], S.4.

⁹⁰ Vgl. hierzu u.a. Krämer [Handel], S.5 und die dort aufgeführte Literatur. Krämer definiert die Handelslogistik als „die Planung, Durchführung und Kontrolle aller Prozesse des Warenflusses und

schaffen, nicht gerecht. Differenzen zwischen der Logistik im Industrie- und Handelsunternehmen sieht auch Lilienstern⁹¹ nicht in abweichenden Aktivitätsfeldern, denn in beiden Fällen sind es Beschaffungs- und Distributionsprobleme, die es zu lösen gilt. Unterschiedlich ist lediglich der zu fokussierende Bereich des Warenflusses. Aus diesem Grund kann festgehalten werden, dass zumindest bei einer genügend theoretisch und abstrakt gehaltenen Definition der Logistik sowohl der Industrie- als auch der Handelsbereich erfasst werden. Bei dem bisher gewählten Abstraktionsgrad der Definitionen ist somit eine Abgrenzung der Handelslogistik nicht möglich und auch nicht zweckmäßig.

2.1.2 Relevanz der Logistik für den Unternehmenserfolg

Die Logistik übernimmt heute mehr Aufgaben denn je und bewegt stetig wachsende Güterströme. Sie ermöglicht die zielgerichtete Steuerung und Verwendung von Informationen auf ihrem Weg durch Unternehmen und Supply Chains. Durch die Gestaltung und Koordination aller unternehmensinternen und übergreifenden Güter- und Informationsflüsse verknüpft die Logistik Unternehmensteile, Lieferanten und Kunden in Netzwerken miteinander. Innerhalb dieser Netzwerke soll die betriebswirtschaftliche Relevanz der Logistik hier anhand von drei wesentlichen Veränderungen beschrieben werden. Im Einzelnen sind dies

- Veränderungen bei der Kostenstruktur
- Marktveränderungen und
- Veränderungen beim Risiko.

Aufgrund der Globalisierung der Unternehmenstätigkeit und der Dynamik in der Technologieentwicklung haben diese Veränderungen für betriebswirtschaftliche Entscheidungen eine große Bedeutung.⁹² Eine weitere Folge ist zunehmende Notwendigkeit Kosten zu reduzieren⁹³. Um diesem Kostendruck erfolgreich widerstehen zu können, gilt es möglichst viele der folgenden Vorteile im Unternehmen

des dazugehörigen Informationsflusses vom Lieferanten bis zur Verkaufsstelle in zeitlicher, räumlicher und damit kostenmäßiger Hinsicht als Servicefunktion für Beschaffung, Produktion und Vertrieb“. Auch dieser Versuch der Abgrenzung besitzt einen relativ allgemeinen Charakter.

⁹¹ Vgl. von Lilienstern [Aspekte], S.9-10.

⁹² Vgl. zu anderen Systematisierungsvorschlägen der Entwicklungstendenzen Bowersox/Closs/Stank [21st Century], S.172 ff.

⁹³ Vgl. zum Thema der ansteigenden Logistikkosten Kapitel 2.1.3

zu realisieren⁹⁴:

- Economies of Arbitrage (Preisvorteile)
- Economies of Scale⁹⁵ (Größenvorteile)
- Economies of Scope⁹⁶ (Bündelungsvorteile)
- Economies of Speed (Zeit- oder Geschwindigkeitsvorteile) und
- Economies of Structure (Änderungsvorteile)

Die Logistik und die mit ihr verbundene Ressourcen- und Produktionsfaktororientierung ist deshalb von elementarer Bedeutung für die Erlangung einer günstigen Kostenposition⁹⁷ und dem damit verbundenen Unternehmenserfolg.

Mit Hilfe einer effizient gestalteten Logistik können die oben genannten „Economies“ positiv beeinflusst werden. Die Querschnittsfunktion Logistik bietet hier hohes Potential, Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

Neben dem Kostenaspekt spielt auch der immer größer werdende Marktdruck eine entscheidende Rolle. Die Kunden werden immer anspruchsvoller und lernen schnell, auf einem Teilmarkt gewonnene positive Erfahrungen auch auf andere Teilmärkte zu übertragen. Resultat ist eine intensivere Ausrichtung des Unternehmens an den Kundenbedürfnissen. Ein Unternehmen kann sich gegenüber Wettbewerbern vor allem durch differenzierte, auf Marktsegmente zugeschnittene Problemlösungsangebote abheben.⁹⁸ Diese Problemlösungsangebote verlangen neben Produktinnovationen auch zunehmend Prozessinnovationen.

⁹⁴ Vgl. Baumol [Monopoly], S.814 und Fritsch et al. [Wirtschaftspolitik], S.194f.

⁹⁵ Economies of Scale stellen den bekanntesten und auch bedeutetsten Kostenvorteil in Unternehmen dar. Der Begriff Economies of Scale wurde in den 1950er Jahren in den USA geprägt und bezeichnet die in der industriellen Produktion beobachteten sinkenden Produktionskosten bei steigender Ausbringungsmenge eines Produkts. (Vgl. Stigler [Economies], S.54ff.; Moore [Economies], S.232f.)

⁹⁶ Economies of Scope liegen vor, wenn die gemeinsame Produktion zweier oder mehrer Güter kostengünstiger ist als die getrennte Produktion dieser Güter.

⁹⁷ Vgl. zum Thema der Kostenentwicklung und –bedeutung in der Logistik ebenfalls Kapitel 2.1.3 dieser Arbeit.

⁹⁸ In diesem Zusammenhang sei auf die sogenannten „Value Added Services“ hingewiesen. Logistiker mussten erfahren, dass ihre Kernfähigkeiten des Transportierens, Umschlagens und Lagerns im Wettbewerb nachrangig wurden. Value Added Services beschreiben die zunehmend wichtiger werden Zusatzleistungen, die gekoppelt mit den elementaren Logistikdienstleistungen angeboten werden, wie zum Beispiel Verpackungslogistik, Home Delivery und Entsorgungslogistik. Produktionsgerechte Differenzierung der anvertrauten Materialien in die Fläche, zu beliebigen Zeiten und in fertigungsgerechten Modulen und Zuständen werteten die ehemaligen Kernfähigkeiten auf. Vgl. hierzu die strategieorientierten Logistikkonfigurationen in Klaas [Logistikorganisation], S.253ff.

Größere Beachtung wird künftig auch dem Risiko unternehmerischer Entscheidungen geschenkt werden müssen. Die Diskrepanz zwischen den Anforderungen an die Risikobereitschaft der Unternehmen und deren Fähigkeit, Risiko zu tragen, vergrößert sich kontinuierlich. Dies ist vor allem eine Folge der steigenden Komplexität und Dynamik der Märkte, die mit schlechteren Prognosemöglichkeiten für unternehmerische Entscheidungen verbunden ist.

Auch im Handel haben sich die Rahmenbedingungen verändert.⁹⁹ Härterer Wettbewerb zwingt Handelsunternehmen zu immer niedrigeren Preisen bei gleichzeitiger (kostenverursachender) Steigerung der Dienstleistungen gegenüber den Kunden.¹⁰⁰ Durch den EU-Binnenmarkt entstand ein Wettbewerb über Ländergrenzen hinweg, der eine weitere Herausforderung darstellt. Gerade im Bereich der Logistik können Rationalisierungspotentiale einen positiven Beitrag hierzu leisten. Vor dem Hintergrund des sich weiter verschärfenden Wettbewerbs, kürzeren Innovationszyklen und gestiegenen Dienstleistungsanforderungen gilt es, Chancen und Möglichkeiten zu nutzen, die eine Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit ermöglichen.

Die zunehmende Relevanz der Logistik spiegelt sich ebenfalls im Einzug von logistischem Denken in fast allen Strategie- und Arbeitsebenen wirtschaftlich geführter Unternehmen wider. Die Erkenntnis, dass Strukturen und Prozesse nur dann noch weiter verbessert werden können, wenn sie ganzheitlich betrachtet werden, hat hierzu maßgeblich beigetragen.¹⁰¹

Jahrelang waren logistische Betrachtungen auf konkrete physische Materialflüsse limitiert. Hier galt es die für den Transport, die Weitergabe und die Lagerung erforderlichen Arbeiten so auszuführen, dass die jeweiligen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzprozesse in sich optimal abgewickelt werden konnten.¹⁰² Eine Nutzung der Logistik für eine ganzheitliche Abstimmung der Leistungserstellungs- und Leistungsverwertungsprozesse war nicht oder nur untergeordnet vorgesehen.¹⁰³

⁹⁹ Speziell auf die Situation im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) wird in Kapitel 3.1 detaillierter eingegangen.

¹⁰⁰ Vgl. auch Bichler [Logistik].

¹⁰¹ Vgl. Großpietsch [Konsumgüterindustrie], S.5f., sowie Krauss [Distributionslogistik], S.50ff.

¹⁰² Vgl. Kirsch [Logistik], S.68ff. und Weber/Kummer [Logistikmanagement], S.28.

¹⁰³ Vgl. Schmidt [Logistik]

Wachsender Wettbewerbsdruck erspart es keinem Unternehmen, die Herausforderungen der Märkte zu besten logistischen Leistungen anzunehmen. Neben Preis, Qualität und Kundenbetreuung schieben sich logistische Anforderungen auf allen wichtigen Beschaffungs- und Absatzmärkten in den Vordergrund als kaufentscheidende Faktoren aus Sicht der Märkte.

Immer mehr Anbieter von Produkten und Dienstleistungen konkurrieren miteinander, die besseren logistischen Leistungen ihren Kunden zu bieten. Kürzeste Lieferzeiten, hohe Lieferfähigkeit, Liefertreue, Lieferqualität¹⁰⁴ und die ständige Bereitschaft, auf zeitlich bestimmte Kundenwünsche unverzüglich und höchstflexibel einzugehen, sind in diesem Zusammenhang die wichtigsten logistischen Herausforderungen.

Die Logistik, oft „Querschnittsfunktion“¹⁰⁵ genannt, durchläuft alle wesentlichen Funktionen im Unternehmen, obwohl sie aufgrund ihres dynamischen Charakters eher einem Prozess gleichkommt. Logistik ist das koordinierende Regulativ zwischen Beschaffung, Produktion und Distribution.

Um die erforderliche Marktnähe zu schaffen, haben die Unternehmen eine alle Funktionsbereiche umspannende Logistikstrategie zu entwickeln. Sie ist integrierendes Führungskonzept. Ergebnisverbesserung durch gestärkte Marktposition ist das stets zu überwachende Hauptziel des logistischen Führungsinstrumentariums.¹⁰⁶

Mit der Hauptforderung nach marktkonformer Beschleunigung und kostenoptimaler Steuerung aller Güter- und Informationsströme wird auch das vorrangige Problem deutlich, die bisher eher trennenden funktionalen Schnittstellen zu Verbindungsstellen aufeinander abgestimmter, synchroner Prozesse auszubauen.¹⁰⁷

Nach diesen noch recht allgemeinen Argumenten zur gestiegenen Relevanz der Logistik, soll im folgenden Kapitel die zunehmende Wichtigkeit speziell im

¹⁰⁴ Vgl. hierzu das Kapitel der Logistikleistung (2.2.5.3)

¹⁰⁵ Entsprechend ihrem Selbstverständnis als Querschnittsfunktion ist die Logistik keinem der drei Bereiche Industriebetriebslehre, Handelsbetriebslehre oder Verkehrsbetriebslehre vollständig unterzuordnen; sie führt vielmehr zu einer stärkeren Verzahnung der Untersuchungsgegenstände, der Entscheidungen und der Ergebnisse dieser Bereiche. Vgl. hierzu Diederich [Verkehrsbetriebslehre], S.21ff und Schauer [Transport-Betriebswirtschaftslehre], S.1-6.

¹⁰⁶ Vgl. Baumgarten/Wolff [Wave], S.35f.

¹⁰⁷ Damit ist der Bogen zum Thema des schnittstellenübergreifenden Supply Chain Management gespannt, dass im weiteren Verlauf dieser Arbeit eine zentrale Rolle spielt.

Zusammenhang mit der Logistikkostenentwicklung in Industrie und Handel dargestellt werden.

2.1.3 Logistikkosten in Konsumgüterindustrie und Handel

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Definition von Logistikkosten¹⁰⁸ im Unternehmen und der schwierigen Abgrenzung zu verwandten Kosten (z.B. im Beschaffungsbereich), fällt eine genaue Abschätzung der **Logistikkosten in der Konsumgüterindustrie**¹⁰⁹ recht schwer. Trotz der häufig unterschiedlichen Kostenrechnungssysteme in verschiedenen Branchen und Ländern kann eine Studie in Europa, den Vereinigten Staaten von Amerika und Asien eine klare Größenordnung geben und auf den erheblichen Einfluss der Logistikkosten auf den Unternehmenserfolg hinweisen. In einer von Baumgarten/Wolf an der TU Berlin durchgeführten Studie wurde ein Anteil von 6-12% der Logistikkosten am Umsatz der Unternehmen ermittelt.¹¹⁰

In anderen empirischen Erhebungen ergaben sich Prozentsätze der Logistikkosten als Anteil an den Gesamtkosten des Unternehmens von durchschnittlich weit über 10%.¹¹¹ Die hierin zum Ausdruck kommende hohe Bedeutung der Logistik für die Ergebnissituation eines Unternehmens wird durch die in vielen Unternehmen zu beobachtende steigende Tendenz der Logistikkosten unterstrichen. Die folgende Abbildung 2.2 fasst verschiedene empirische Studien¹¹² zur Höhe der Logistikkosten zusammen.

¹⁰⁸ Inhalt und Umfang der Logistikkosten sind nicht a priori festgelegt, sondern müssen unternehmensindividuell definiert werden. Kostenanteile an den Gesamtkosten, die in empirischen Studien als anstrebenswerte Ziele genannt werden, leiden darunter, dass die Erfassungsbasis nicht (ausreichend) standardisiert wurde. Zu den Abgrenzungsunterschieden vgl. o.V. [Logistikkosten], S.327.

¹⁰⁹ Sowohl als Anteil vom Umsatz als auch als Anteil an den Gesamtkosten sind die Logistikkosten in einem Unternehmen schwer zu ermitteln.

¹¹⁰ Vgl. Baumgarten/Wolff [Wave], S.40f.

¹¹¹ Vgl. Schulte [Logistik], S.9.

¹¹² Detaillierte Sekundärquellen der der Erhebung der Logistikkosten zugrunde liegenden empirischen Studie sind nachzulesen bei Weber [Logistik-Controlling], S.13 f.

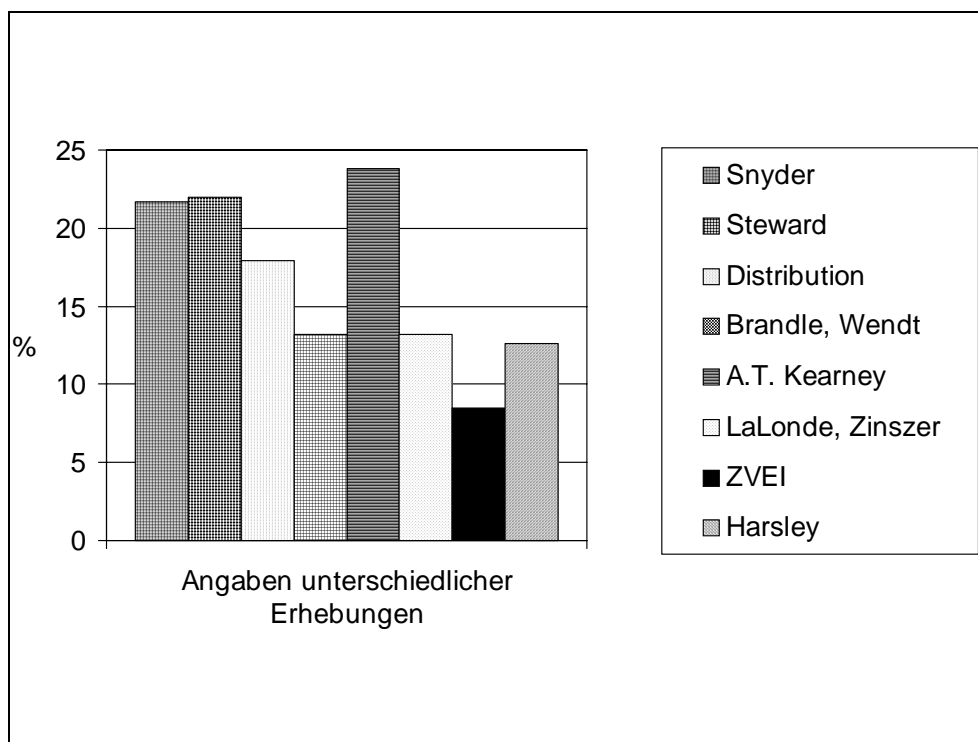


Abbildung 2.2: Anteil der Logistikkosten an den Gesamtkosten eines Unternehmens
Quelle: Weber [Logistik-Controlling], 1990, S.13.

Das gewachsene Interesse an der Handelslogistik lässt sich im wesentlichen auf die Erkenntnis zurückführen, dass sowohl die Höhe der **Logistikkosten im Handel** als auch das Ausmaß, in dem sie in der Vergangenheit angestiegen sind, unterschätzt wurden und dass dieser Anstieg für eine sinkende Rentabilität in den Unternehmen mitverantwortlich ist.¹¹³ Wegen der häufig zu beobachtenden methodischen Defizite und der fehlenden Präzision bei der Erfassung und Verrechnung von Logistikkosten fällt es auch hier schwer, den Anteil der Logistikkosten am Umsatz oder an den Gesamtkosten zuverlässig zu quantifizieren. Die in verschiedenen Untersuchungen genannten Zahlen schwanken deshalb relativ stark. So wird der Anteil der Logistikkosten am Umsatz in Abhängigkeit von der Branche und dem Untersuchungszeitpunkt mit 5% bis 10% beziffert. Für den Einzelhandel ist in den USA ein Anteil von 9% ermittelt worden.¹¹⁴ In einer weiteren 1987 an der Technischen Universität Berlin durchgeführten Untersuchung ist für mehrere Branchen der Logistikanteil an den Gesamtkosten ermittelt worden¹¹⁵. Mit 19,7% lag dieser im Handel um fast 45% über dem Durchschnitt aller untersuchten Branchen. In einer

¹¹³ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.44.

¹¹⁴ Vgl. Touche Ross [Cost], S.24, A.T. Kearney [Excellence] sowie GEA [Kooperation], S.29.

¹¹⁵ Vgl. Baumgarten/Zibell [Logistik], S.24-26

ähnlichen Studie der gleichen Universität wurde 1990 ein Anteil von 23% im Handel und 15% im produzierenden Gewerbe ermittelt.¹¹⁶ Drei Jahre später wurde der Anteil auf 21,8% im Handel und 13,3% in der Industrie beziffert.¹¹⁷ Die Ergebnisse zeigen, dass die Logistikkosten im Handel überdurchschnittlich hoch sind. Dies alleine begründet jedoch nicht das gewachsene Interesse an Problemen der Handelslogistik. Hinzu kommt die Erkenntnis, dass die Logistik erhebliche Kostensenkungspotentiale aufweist, so dass ihre Optimierung zu den wichtigsten Rationalisierungsquellen gezählt werden muss.¹¹⁸

¹¹⁶ Vgl. Baumgarten [Trends1], S.452.

¹¹⁷ Vgl. Baumgarten/Wolff [Unternehmensstrategien], S.11

¹¹⁸ Vgl. Kapitel 2.1.2 und das Thema „Relevanz der Logistik für den Unternehmenserfolg“.

2.2 Die Rolle der Konsumgüterdistribution im Logistiksystem

2.2.1 Logistik der Konsumgüterindustrie als Forschungsgegenstand

„Logistik ist die Drehscheibe des Konsumgüterunternehmens.“¹¹⁹

Der Forschungsgegenstand der vorliegenden Arbeit konzentriert sich auf die Konsumgüterindustrie¹²⁰. Der Fokus liegt somit auf der Logistik und Distribution von Konsumgütern.

In Abgrenzung zu Investitions- und Produktionsgütern werden unter Konsumgütern Produkte subsumiert, die spezifische Bedürfnisse von Endverbrauchern befriedigen.¹²¹ Sie liegen im Vergleich zu konsumtiven Dienstleistungen in physisch-materieller Form vor,¹²² weshalb sie von transportlogistischer Relevanz sind. Von kurzlebigen Konsumgütern oder Verbrauchsgütern wird dann gesprochen, wenn die Nutzungsdauer kurz bzw. einmalig ist.¹²³ Charakteristisch für diese Güter ist eine absatzprognosegetriebene Fertigung. Im Gegensatz zur Auftragsfertigung wird hierbei das Hauptaugenmerk auf die historischen Absatzdaten gelegt und auf deren Basis dieser das zukünftige Absatzverhalten vorhergesagt. Kurzlebige Konsumgüter besitzen typischerweise einen relativ geringen Wert.¹²⁴ Sie sind für den Massenmarkt bestimmt¹²⁵ und werden mittels der Absatzmittler Groß- und Einzelhandel vertrieben.¹²⁶

¹¹⁹ Zitat von Peter Schneider, Logistikverantwortlicher beim Lebensmittelhersteller Bestfood, eine Tochtergesellschaft des Unilever-Konzerns in Schneider [Konsumgüterindustrie], S.20.

¹²⁰ Unter dem Begriff „Industrie“ werden in diesem Kontext die herstellenden Industrieunternehmen sowie die verkaufenden Handelsunternehmen subsumiert.

¹²¹ Im Unterschied dazu sind die Kunden von Investitions- und Produktionsgütern hingegen Hersteller von Erzeugnissen bzw. Dienstleistungen. Auch die weiterverarbeitende Industrie ist hierzu zu zählen. Als Abgrenzungsmerkmal wird entsprechend der Träger des Bedarfs herangezogen (vgl. Kotler/Bliemel [Marketing-Management], S.673 sowie Knoblich [Gütertypologien], Sp.8409).

¹²² Im Vergleich zu Konsumgütern sind Dienstleistungen immaterieller Natur (vgl. Meffert [Marketing], S.1160 sowie Nieschlag/Dichtl/Hörschgen [Marketing], S.35).

¹²³ In Abgrenzung zu den kurzlebigen Konsumgütern werden Güter, die für eine andauernde Verwendung bestimmt sind, als Gebrauchsgüter bezeichnet (z.B. Haushaltsgeräte) (vgl. Dichtl [Konsumgütermarketing], Sp.1247 sowie Nieschlag/Dichtl/Hörschgen [Marketing], S.34f.).

¹²⁴ In Abgrenzung zu Luxus- und Gebrauchsgütern handelt es sich bei kurzlebigen Konsumgütern meist um Produkte im Niedrigpreissegment (vgl. Kotler/Bliemel [Marketing-Management], S.673 sowie Knoblich [Gütertypologien], Sp. 843).

¹²⁵ Sie werden deshalb in Serienfertigung produziert (vgl. Nieschlag/Dichtl/Hörschgen [Marketing], S.34).

¹²⁶ Zu näheren Erläuterung des Lebensmittelgroßhandels und des Lebensmitteleinzelhandels siehe Barth [Handel], S.35ff.; sowie Tietz [Handelsbetrieb], S.26f.

Aufgrund der großen Anzahl von Konsumgüterherstellern auf der einen Seite und der noch größeren Anzahl von Verkaufsstellen¹²⁷ des Handels auf der anderen Seite ergibt sich ein logistisches Netz von Quellen und Senken, das in hohem Maße zur Komplexität der Logistik in der Konsumgüterindustrie beiträgt. In den letzten Jahren hat sich der englischsprachige Begriff der „**fast moving consumer goods**“ (FMCG) eingebürgert. Typische Beispiele für kurzlebige Konsumgüter sind Nahrungsmittel, Kosmetika oder Wasch- und Reinigungsmittel.¹²⁸

Datengrundlage der vorliegenden Arbeit ist die Bundesrepublik Deutschland. Somit fokussiert sich der zu betrachtende Markt auf das geographische Gebiet Deutschlands. Aufgrund des immer noch sehr national geprägten Artikelspektrums der Konsumgüterhersteller und einer erst in Ansätzen vorhandenen europäischen Produktionsarchitektur ist die Distributionslogistik der Konsumgüterindustrie in der überwiegenden Zahl von Fällen national getrieben. Grenzüberschreitende Distributionsmodelle sind nur in Ausnahmefällen anzutreffen. Erklärung hierfür sind neben dem regionalen Artikelspektrum, die im Verhältnis zum Verkaufspreis hohen Logistikkosten¹²⁹. Aus diesem Grund kann den Ergebnissen dieser Arbeit ein modellhafter Charakter zugeschrieben werden und mit entsprechenden Modifikationen auf den Kontext anderer europäischer Länder appliziert werden.¹³⁰

Stellen die Hersteller kurzlebiger Konsumgüter eine flächendeckende Distribution (Ubiquität¹³¹), gleich bleibend hohes Serviceniveau und hohe Qualität sowie einen angemessenen Preis sicher, dann werden ihre Produkte als Markenartikel bezeichnet.¹³²

¹²⁷ In diesem Zusammenhang wird oft der englische Begriff „Outlet“ benutzt.

¹²⁸ Pauschal kann der Großteil der Warengruppen eines traditionellen Supermarktes als Beispiele für kurzlebige Konsumgüter angeführt werden (vgl. Lerchenmüller [Handelsbetriebslehre], S.24 und S.106).

¹²⁹ Hier sind speziell die Transportkosten zu nennen.

¹³⁰ Durch die Bildung von pan-europäischen Absatzgebieten können die Ergebnisse ebenfalls auf einen grenzüberschreitenden geographischen Raum angewendet werden.

¹³¹ Ob sich das Streben nach Ubiquität, d.h. dass das Produkt praktisch überall erhältlich ist, für einen Anbieter auszahlt, entzieht sich weitgehend einer quantitativen Bewertung. (Vgl. Dichtl [Markenartikel], S.23.) Wie will man beispielsweise feststellen, ob der Betrieb einer Tankstelle auf einer abgelegenen Nordseeinsel bei Feriengästen und sonstigen Besuchern vom Festland ein solches Mehr an Goodwill erzeugt, dass die immensen Kosten der Belieferung, die die auf der Insel zu erzielenden Erlöse in der Regel weit übersteigen, an anderer Stelle mehr als kompensiert werden?

¹³² Zu der Definition und den an einen Markenartikel gestellten Anforderungen siehe Bruhn [Marken], S.19f. sowie Weinberg [Markenartikel], Sp.2680f.

Auch der Verkauf unter einem einheitlichen (Marken-) Namen ist charakteristisch für Markenartikel.

Um die Besonderheiten der Logistik der Konsumgüterindustrie umfassend zu beschreiben, wird nun ebenfalls auf die Struktur der Verkaufs- bzw. Handelslandschaft auf der einen Seite und auf die Hersteller- bzw. Industrielandschaft auf der anderen Seite eingegangen. Die deutsche Handelslandschaft gliederte sich ursprünglich vorwiegend in eine Vielzahl unorganisierter Klein- und Mittelbetriebe mit lokaler und vereinzelt auch regionaler Bedeutung.¹³³ Seit Anfang der achtziger Jahre ist der deutsche Handel durch zunehmende Konzentration gekennzeichnet.¹³⁴ Beispielsweise erhöhten im Zeitraum von nur drei Jahren¹³⁵ die Top-Fünf-Händler ihren Marktanteil von 50 Prozent auf 59 Prozent in Deutschland. Im Jahr 2000 erreichten die fünf größten Absatzmittler¹³⁶ bereits einen Anteil von 63,8 Prozent an dem Gesamtumsatz des Lebensmittelhandels in Deutschland von 179,8 Mrd. €. Die Top-Zehn-Handelsunternehmen vereinigten zu diesem Zeitpunkt sogar 84,7 Prozent des Umsatzes auf sich.¹³⁷ Die Gründe für die zunehmende Konzentration liegen in den erzielbaren Skaleneffekten (z.B. Konditionsverbesserungen im Einkauf), in Einsparungen durch die Zusammenlegung der Logistiknetze sowie durch Senkung der IT- und zentralen Overhead-Kosten. Einen Überblick über die Gesamtumsätze der 20 größten deutschen Handelsunternehmen im Jahr 2003 gibt die nachfolgende Abbildung.

¹³³ Vgl. Theis [Handelsmarketing], S.33.

¹³⁴ Vgl. Zentes [Allianzen], S.52

¹³⁵ 1992 bis 1995

¹³⁶ Der Begriff Absatzmittler wird hier synonym für Händler bzw. Handelsunternehmen verwendet. Absatzmittler bezeichnet jene rechtlich und wirtschaftlich selbständigen Unternehmen, die Ware auf eigenes Risiko kaufen und zum Zweck der Erwirtschaftung von Gewinn wieder verkaufen. Vgl. Ahlert [Distributionspolitik].

¹³⁷ Vgl. Lebensmittelzeitung [Handelsunternehmen].

| Die 20 größten deutschen Handelsunternehmen | | |
|--|---|--|
| Rang | Unternehmen / Unternehmensgruppe | Umsätze 2003 in Mrd. Euro (Food- und Nonfood-Umsätze) |
| 1 | Metro Gruppe, Düsseldorf | 32.0 |
| 2 | Rewe-Gruppe, Köln | 28.6 |
| 3 | Edeka/AVA-Gruppe, Hamburg | 25.2 |
| 4 | Aldi-Gruppe, Essen/Mülheim | 25.0 |
| 5 | Schwarz-Gruppe, Neckarsulm | 17.2 |
| 6 | Karstadt Quelle, Essen | 16.1 |
| 7 | Tengelmann-Gruppe, Mülheim | 12.5 |
| 8 | Lekkerland-Tobaccoland, Frechen | 8.2 |
| 9 | Spar-Gruppe, Schenefeld | 7.5 |
| 10 | Schlecker, Ehingen | 5.3 |
| 11 | Globus, St.Wendel | 3.4 |
| 12 | Dohle-Gruppe, Siegburg | 2.9 |
| 13 | Wal-Mart (D), Wuppertal | 2.9 |
| 14 | Norma, Nürnberg | 2.4 |
| 15 | Bartels-Langness, Kiel | 2.1 |
| 16 | dm, Karlsruhe | 1.9 |
| 17 | Müller, Ulm | 1.5 |
| 18 | Coop Schleswig-Holstein, Kiel | 1.4 |
| 19 | Bünting, Leer | 1.1 |
| 20 | Ihr Platz, Osnabrück | 1.1 |

Abbildung 2.3: Umsätze der 20 größten deutschen Handelsunternehmen in Deutschland
 Quelle: in Anlehnung an Lebensmittelzeitung [Handelsunternehmen],
 sowie <http://www.lz-net.de/companies/ranking/pages/>

Die Konsumgüterindustrie ist aufgrund der Konzentrationsprozesse der Handelslandschaft mit einer ständig steigenden Nachfragemacht des Handels konfrontiert. Fehlende Ausweichalternativen machen die Distributionsbedeutung einiger weniger Handelsorganisationen zu einem zentralen Engpassfaktor im Marktauftritt. Die intensiven vertikalen Wettbewerbsbedingungen zwischen Hersteller und Handel werden durch den starken Wettbewerb der Industrieunternehmen untereinander (horizontaler Wettbewerb) noch verstärkt. Darüber hinaus werden Produkte oder Produktkonzepte

austauschbar, wenn sie von anderen Herstellern oder dem Handel in Form von Handelsmarken selbst hergestellt werden¹³⁸.

Die 50 größten Unternehmen der FMCG-Industrie erzielten im Jahr 2003 ein Gesamtumsatzvolumen von 125 Mrd. €. Im Vergleich zum Vorjahreszeitraum bedeutet dies eine Steigerung um drei Mrd. €.¹³⁹ Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die 20 größten Lieferanten des deutschen Handels.

| Die 20 größten Lieferanten des deutschen Handels | | | |
|--|----------------------------------|---|---|
| Rang | Unternehmen / Unternehmensgruppe | Umsätze 2003 in Mrd. Euro (Food- und Nonfood-Umsätze) | Hauptprodukte für den LEH |
| 1 | Henkel-Gruppe | 13.1 | Wasch- und Reinigungsmittel, Körperpflege, Klebstoffe |
| 2 | Tchibo Holding AG | 10.0 | Zigaretten, Kaffee, Nonfood |
| 3 | Philip Morris | 6.6 | Zigaretten |
| 4 | Reckitt Benckiser | 5.5 | Waschmittel, Kosmetik |
| 5 | Oetker-Gruppe | 5.3 | Nährmittel, Tiefkühl-Pizzen, Honig, Getränke |
| 6 | British-American Tobacco | 5.0 | Zigaretten |
| 7 | Südzucker-Gruppe | 4.8 | Zucker, Süßungsmittel, Speiseeis, Tiefkühlkost |
| 8 | Beiersdorf | 4.5 | Körperpflege, Klebebänder |
| 9 | SCA Hygiene Products AG | 4.3 | Hygienepapiere |
| 10 | Nestlé-Gruppe Deutschland | 4.1 | Suppen, Fertiggerichte, Saucen, Kaffee, Babykost, Speiseeis, Süßwaren, Fleischwaren, Getränke |
| 11 | Campina b.v. | 3.9 | Molkereiprodukte |
| 12 | Unilever Deutschland GmbH | 3.3 | Speiseeis, Margarine, Speiseöl, Kartoffel-Fertigprodukte, Suppen, Tiefkühlkost, Waschmittel, Kosmetik, Soßen, |
| 13 | Wella | 3.2 | Haarpflege, Duftwässer |
| 14 | Coca-Cola | 3.1 | Erfrischungsgetränke |
| 15 | Procter & Gamble | 2.7 | Wasch- und Körperpflegemittel, Fruchtgetränke |
| 16 | Nordmilch eG | 2.4 | Molkereiprodukte |
| 17 | Humana Milchunion | 2.4 | Molkereiprodukte |
| 18 | Medion | 2.1 | Consumer Electronic, Zubehör, Telekommunikation |
| 19 | Kraft Foods | 2.0 | Kaffee, Süßwaren, Käse, Teigwaren, Soßen |
| 20 | Moksel | 1.9 | Fleisch, Fleischwaren |

Abbildung 2.4: Umsätze der 20 größten deutschen LEH-Lieferanten

Quelle: in Anlehnung an Lebensmittelzeitung [Lieferanten],
sowie <http://www.lz-net.de/companies/ranking/pages/>

¹³⁸ Diese Entwicklung hat sich gerade durch die Währungsumstellung auf den Euro verstärkt. Die hierdurch ausgelöste Diskussion um Preiserhöhungen hat dem Markt der Handelsmarken großen Auftrieb gegeben.

¹³⁹ Vgl. Lebensmittelzeitung [Lieferanten].

Bei einem stagnierenden Inlandsmarkt fällt es den Herstellern zunehmend schwerer, Umsatzsteigerungen zu generieren. Zusätzliche Marktanteile können in erster Linie nur zu Lasten anderer Wettbewerber gewonnen werden. Die Produktion vieler Unternehmen ist durch Überkapazitäten gekennzeichnet.¹⁴⁰ Vor dem Hintergrund nicht wachsender Endverbrauchermärkte und der bereits angesprochenen Handelsmarkenkonkurrenz waren die Hersteller zunehmend gezwungen, ihre Kapazitäten zu reduzieren und damit den Marktverhältnissen anzupassen. Dies ist jedoch bei den meisten Unternehmen nicht festzustellen, da die Unternehmen bemüht sind, Kostenvorteile über Skaleneffekte (Economies of Scale) zu erzielen. Das Ergebnis ist ein hoher Mengendruck, der sich in einer ständig steigenden Aktionsfrequenz (Sonderangebote) mit stetig niedrigeren Aktionspreisen niederschlägt. Neben der Zunahme von verkaufsfördernden Niedrigpreisangeboten versucht die Konsumgüterindustrie sich über Produktvariantenvielfalt von den Wettbewerbern zu differenzieren¹⁴¹. Hingegen sind signifikante Gewinne in Umsatz und Marktbedeutung in der Regel nur über Firmenübernahmen möglich. So wird der Konzentrationsprozess der Konsumgüterindustrie in Zukunft durch die Akquisitionsstrategie von Unternehmen und durch strategische Allianzen¹⁴² stark gefördert.

Nachdem nun die Logistik der Konsumgüterindustrie als Forschungsgegenstand vorgestellt wurde und die spezifische Handels- bzw. Herstellerseite beleuchtet wurde, wird im Folgenden eine funktionale Abgrenzung der Distribution vorgenommen.

2.2.2 Funktionale Abgrenzung der Distribution

Die Logistik umfasst die Beschaffungslogistik, die Produktionslogistik, die Distributionslogistik¹⁴³ und die Entsorgungslogistik. Im Folgenden werden diese vier

¹⁴⁰ Vgl. Otzen-Wehmeyer [International], S.88.

¹⁴¹ Beispiele hierfür sind Duftvarianten, unterschiedliche Verpackungsgrößen oder „On-Packs“. Diese „On-Packs“ kombinieren zwei vorher getrennt voneinander verkaufte Produkte. (z.B. Haarshampoo plus Haargel)

¹⁴² Auf den Begriff der strategischen Allianzen wird im weiteren Verlauf der Arbeit detaillierter eingegangen. Speziell im Zusammenhang mit Kooperationen wird das Thema Allianzen diskutiert. (Vgl. Kapitel 2.4.4)

¹⁴³ Wie in vielen anderen Bereichen hat sich auch für die Methoden, Aktivitäten und Abläufe der Distributionslogistik vom Verfügungsbereich des Lieferanten in den Verfügungsbereich des Abnehmers keine einheitliche Begriffsbezeichnung durchsetzen können. In der anglo-amerikanischen Literatur sind die häufigsten Begriffe „marketing logistics, physical distribution, logistics of distribution“. In der deutschsprachigen Literatur hingegen dominieren die Begriffe „Distributionslogistik, physische Distribution oder betriebliche Warenverteilung“.

Funktionen entlang des gesamten Logistikprozesses vorgestellt, wobei abschließend das Augenmerk auf die Abgrenzung der Distributionslogistik in diesem Kontext gelegt wird. Hierbei wird ebenfalls detaillierter auf die Aufgaben der Distributionslogistik eingegangen.

Die funktionellen Subsysteme der Logistik lassen sich unterscheiden, wenn man dem Güterfluss vom Beschaffungsmarkt eines Industrieunternehmens zum Absatzmarkt folgt. Es ergeben sich die phasenspezifischen Subsysteme der Logistik. Die erste Phase des Güterflusses reicht vom Lieferanten am Beschaffungsmarkt bis zum Beschaffungs- oder Eingangslager eines Industrieunternehmens (siehe Abb.2.3). Die Aufgaben des Sammelns oder des Sortierens nimmt das Zulieferlager wahr, das zwischen dem unmittelbar bei der Produktionsstätte liegenden Beschaffungslager und dem Beschaffungsmarkt liegen kann.¹⁴⁴ Das Logistiksystem, das sich mit dieser ersten Phase des Güterflusses befasst, nennt man die **Beschaffungslogistik**.

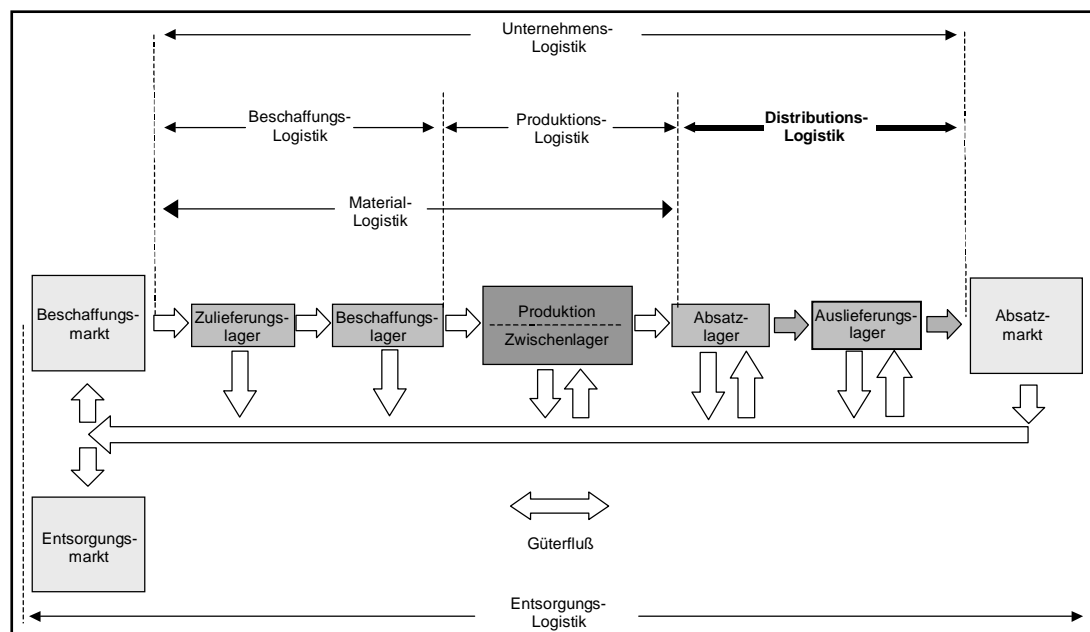


Abbildung 2.5: Phasenspezifische Subsysteme der Logistik

Quelle: in Anlehnung an Pfohl [Grundlagen], S.18.

Rohstoffe sowie gelieferte Ersatzteile und Kaufteile fließen in der zweiten Phase vom Beschaffungslager in den Produktionsprozess. Hier können Halbfertigfabrikate zwischengelagert werden. Aus der Produktion werden Fertigfabrikate und auch

¹⁴⁴ Vgl. Tempelmeier [Logistik], S.10

Halbfertigfabrikate sowie für die Kunden bestimmte Ersatzteile zum Absatzlager geleitet. Dieses logistische Teilsystem heißt **Produktionslogistik**. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass unter Produktionslogistik (auch innerbetriebliche Logistik genannt) alle Prozesse subsummiert werden, die sich mit den Fragen der Verfügbarkeit von Gütern oder Erzeugnissen innerhalb eines Betriebes beschäftigen.¹⁴⁵ Sie steuert und kontrolliert alle innerbetrieblichen Bewegungen von Gütern und Güterbeständen.¹⁴⁶ Beschaffungs- und Produktionslogistik zusammen werden teilweise auch als Materiallogistik bezeichnet.

Die dritte Phase wird als **Distributionslogistik** bezeichnet. Sie verbindet die Produktionsseite des Unternehmens mit seinem Absatzmarkt. Der Güterfluss besteht aus Fertigfabrikaten, Halbfertigfabrikaten und Handelswaren. Auch eine direkte Belieferung der Kunden vom Absatzlager oder sogar aus dem Produktionsprozess¹⁴⁷ ist möglich. Die Definition des Begriffs der Distributionslogistik von Domschke/Schild spiegelt diesen Zusammenhang treffend wider:

„Die Distribution umfasst die Summe aller Aktivitäten, die mit dem Umschlag von Wirtschaftsgütern zwischen Erzeugern und Verwendern verbunden sind. Dies beinhaltet die art- und mengenmäßig, räumlich und zeitlich abgestimmte Bereitstellung der produzierten Güter derart, dass [...] Nachfragen [...] befriedigt werden können.“¹⁴⁸

Die Aufgaben der Distributionslogistik können in eine akquisitorische und eine physische Komponente gegliedert werden. Die akquisitorische Komponente beinhaltet

¹⁴⁵ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.193.

¹⁴⁶ Im Bereich der Produktionslogistik hat das Kanban-Konzept in den letzten Jahren viele Anhänger gefunden. Kanban ist ein System der Produktionssteuerung nach dem Holprinzip, das permanente Eingriffe einer zentralen Steuerung in den Produktionsablauf überflüssig macht und sich ausschließlich am Kundenbedarf orientiert. Nach dem Kanban-Prinzip wird nur dann gefertigt, wenn ein tatsächlicher Bedarf vorliegt. Der Impuls zur Nachfertigung wird dabei selbststeuernd von der nachgelagerten an die vorgelagerte Produktionsstelle mittels einer speziellen Karte, der sogenannten Kanban-Karte gegeben. Die Einführung von Kanban-Regelkreisen ist zugleich Anlass, ständig Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung zu ergreifen. Die Prinzipien der Kanban-Materialflussteuerung lassen sich nicht nur innerhalb des eigenen Unternehmens sondern auch zur Organisation und Steuerung der Zulieferung von Kaufteilen effizient anwenden. Vgl. Wildemann [Lieferanten-Kanban], S.282. (Zur weitergehenden Vertiefung des Themas Kanban siehe Wildemann [Logistikprozessmanagement].)

¹⁴⁷ Diese Art der Belieferung wird in Industrie und Handelskreisen häufig als Exline-Lieferung bezeichnet. Die Verladung erfolgt direkt „aus der Produktionslinie“.

¹⁴⁸ Domschke/Schild [Standortentscheidungen], S.181.

die Ausgestaltung der rechtlichen, ökonomischen, informatorischen und sozialen Beziehungen sämtlicher Akteure, die am Distributionsprozess beteiligt sind. Während die akquisitorische Komponente somit die Nominalgüter- und Informationsströme umfasst, sind der physischen Distribution die Realgüterströme zuzuordnen.¹⁴⁹ Die physische Distribution kann entsprechend einer tätigkeitsspezifischen Gliederung in die Subsysteme¹⁵⁰ Auftragsabwicklung, Lagerhaltung, Lagerhaus (Depot), Transport und Verpackung gegliedert werden.¹⁵¹ Diese Subsysteme (auch Objektbereiche genannt) der physischen Distribution werden näher in Kapitel 2.2.3 betrachtet.

Zur Kennzeichnung der beiden marktverbundenen Logistiksysteme Beschaffungs- und Distributionslogistik (Phasen eins und drei) wird heute oft der Begriff „Marketinglogistik“¹⁵² benutzt¹⁵³.

Die vierte Phase, die sich mit der Rückführung von verbrauchtem Material, Abfällen oder sonstiger Güter von einem Absatzmarkt zum Ausgangspunkt der logistischen Aktivität beschäftigt, wird als **Entsorgungslogistik** bezeichnet. Sie fließt in umgekehrter Richtung.

Fasst man alle aufgeführten Logistiksysteme zusammen, wird von der Unternehmenslogistik gesprochen. Abbildung 2.3 zeigt die Unternehmenslogistik am Beispiel eines Industrieunternehmens. Im Falle eines Handelsunternehmens ist die Produktionslogistik nicht vorhanden. Lediglich Handelswaren und Betriebsstoffe bestimmen den Güterfluss. In Dienstleistungsunternehmen schließlich gibt es nur eine Beschaffungslogistik und der Güterfluss besteht ausschließlich aus Betriebsstoffen.¹⁵⁴

In der Konsumgüterlogistik liegt der Schwerpunkt der Logistik auf der Absatzseite, d.h. bei dem System der physischen Distribution und den begleitenden Informationsprozessen. Die weiteren Ausführungen konzentrieren sich somit auf die Distributionslogistik. Primäre Aufgabe der Distributionslogistik in der

¹⁴⁹ Vgl. Domschke/Schild [Standortentscheidungen], S.181f. und Diemer [Grundtypen], S.167.

¹⁵⁰ In diesem Zusammenhang kann anstelle des Begriffs Subsysteme ebenfalls von Aufgabenbereichen gesprochen werden.

¹⁵¹ Vgl. Tempelmeier [Logistik], S.11 und Pfohl [Grundlagen], S.9-11.

¹⁵² Bis in die 90er Jahre wurde der Begriff „Marketinglogistik“ oft synonym für die Beschreibung der Distributionslogistik verwendet.

¹⁵³ Vgl. Ihde [Distribution], S.1 f.

¹⁵⁴ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.39ff.

Konsumgüterindustrie ist es, die richtigen Artikel in der richtigen Menge zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen.¹⁵⁵

2.2.3 Tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution

Nachdem soeben die funktionale Abgrenzung der Distribution vorgenommen wurde, wird im Folgenden die tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution diskutiert. Diese auch aufgabenspezifische genannte Differenzierung umfasst das Spektrum der mit unterschiedlicher Gewichtung von jedem Logistiksystem zu erfüllenden, grundsätzlichen Logistikaufgaben. Die Distribution kann demnach in die fünf Aufgaben¹⁵⁶ Lagerhaltung, Lagerhaus/Depot, Transport, Auftragsabwicklung und Verpackung eingeteilt werden.¹⁵⁷

Der erste vorzustellende Objektbereich ist die **Lagerhaltung**¹⁵⁸. In der physischen Distribution umfasst die Lagerhaltung sämtliche Entscheidungen, welche die Höhe des Warenbestandes in Distributionsnetzen beeinflussen¹⁵⁹. Lagerbestände können allgemein als Puffer betrachtet werden, die entstehen, wenn sich die zeitliche und die quantitative Struktur von Güter-Input- und Güter-Outputflüssen eines logistischen Systems unterscheiden.¹⁶⁰ Dementsprechend besitzt die Lagerhaltung in der physischen Distribution die Aufgabe, den Zeit- und Mengenausgleich zwischen Input- und Outputflüssen in einem Distributionssystem sicherzustellen.¹⁶¹

¹⁵⁵ Vgl. Isermann [Unternehmen]. Vgl. außerdem die allgemeinere Definition der Logistik in Kapitel 2.1.1

¹⁵⁶ Diese Aufgaben (im Folgenden auch Objektbereiche genannt) sind sowohl Bestandteil der Industriell- als auch der Handelslogistik, so dass diese Abgrenzung keine prinzipiellen Unterschiede zwischen beiden aufzeigt. Unterschiedlich kann lediglich der Stellenwert der Aufgaben für beide Branchen sein.

¹⁵⁷ Nur einen marginalen Mehrwert bringt in diesem Zusammenhang die von Ballou [Basic], S.7-10 vorgenommene, weitere Unterteilung in primäre und sekundäre Aktivitäten, zumal deren Herleitung als Hauptbestandteile der Logistikkosten höchst umstritten ist.

¹⁵⁸ Synonym wird ebenfalls der Begriff Bestandsmanagement verwendet.

¹⁵⁹ Im Handel sind die primären Aufgaben der Lagerhaltung (bzw. des Bestandsmanagements) die Erzielung von Größendegressionseffekten („Economies of Scale“), der Ausgleich des Auseinanderklaffens von Angebot und Nachfrage, der Schutz vor Unsicherheit, sowie eine potentielle Verkürzung der Lieferzeit.

¹⁶⁰ Vgl. Tempelmeier [Logistik], S.2 und S.114f.

¹⁶¹ Vgl. Filz [Entwicklung], S.72.

Ein wichtiger Untersuchungsgegenstand im Rahmen der Gestaltung von Distributionssystemen ist die Höhe der Bestände¹⁶². Folgende Arten von Beständen können in einem Distributionsnetz differenziert werden:¹⁶³

- (1) Produktions-Losgrößen-Bestand¹⁶⁴
- (2) saisonaler Bestand
- (3) Sicherheitsbestand
- (4) Transport-Zeit-Bestand
- (5) Transport-Losgrößen-Bestand
- (6) Kommissionierbestand

Im Sinne der Kundenorientierung übernimmt die Lagerhaltung zusätzlich zu den traditionellen Aufgaben der Bestandsbevorratung auch bestimmte Servicefunktionen für die Abnehmer¹⁶⁵. Dazu können die Preisauszeichnung der Waren, eine besondere Verpackung oder zusätzliche Kontrollen von Produktmengen und –qualität zählen. Auch komplexe Kommissionieraufgaben werden im Rahmen der modernen Lagerhaltung erfüllt. Ferner werden im Zuge der zunehmenden bestandsarmen Distribution verstärkt Umschlagsfunktionen statt der traditionellen Aufgabe der Bestandsführung wahrgenommen.¹⁶⁶

Die zweite tätigkeitsspezifische Abgrenzung geschieht auf Basis der **Lagerhaus- oder Depotstruktur**. In Depots (auch als Lager oder Lagerhaus bezeichnet) werden Objekte vorübergehend festgehalten (gelagert) oder in eine andere Richtung übergeleitet. Depots

¹⁶² Es ist in der Regel nicht sinnvoll, für alle Artikel die gleiche Bestandsstrategie zu verfolgen. Es werden folglich Kriterien benötigt, mit denen jedem Artikel ein entsprechendes Verfahren der Differenzierung zugeordnet werden kann. Die ABC-Analyse ist hier oft ein geeignetes Instrument.

Siehe zum Beispiel Bultmann [ABC]. Einen ausführlicheren Überblick über weitere Verfahren gibt Slomka [Methoden], S.216-258.

¹⁶³ Vgl. Fleischmann [Distribution], S.11.

¹⁶⁴ Der Produktions-Losgrößen-Bestand und der saisonale Bestand können lediglich durch die Produktionsplanung beeinflusst werden und sind daher als produktionsbedingte Bestände zu bezeichnen. Die übrigen Bestandsarten (3) bis (6) sind in diesem Sinn als distributionsbedingte Bestände zu betrachten, da deren Höhe durch die Gestalt des Distributionssystems determiniert wird.

Im Rahmen praxisorientierter Untersuchungen bestehender Distributionssysteme ist die Dekomposition des Bestands in dessen einzelne Bestandsarten eine häufige Fragestellung. Zur Dekomposition von Beständen in Distributionssystemen vgl. Fleischmann [Distribution], S.12ff.

¹⁶⁵ Vgl. Schulte [Logistik]

¹⁶⁶ Vgl. Speranza/Stähly [Trends], S.113-119.

können als Knoten eines distributionslogistischen Netzwerkes interpretiert werden.¹⁶⁷ Ein distributionslogistisches Netzwerk liegt vor, wenn der logistische Prozess der Distribution von Objekten und der dazugehörigen Informationsflüsse mittels graphentheoretischer Modelle als Netzwerk erfasst und visualisiert werden kann.¹⁶⁸ Die Knoten des Distributionsnetzwerkes stellen Quellen, Lager, Umschlagspunkte bzw. Senken dar, die die Funktion von Liefer- und Empfangspunkten sowie Auflöse- oder Konzentrationspunkten erfüllen können. Die Kanten als Verbindung zwischen den Knoten verkörpern die Objektflüsse.¹⁶⁹

Zur Erklärung der beschriebenen Depotstruktur wird unterschieden zwischen vertikalen und horizontalen Eigenschaften.¹⁷⁰ Bei der **vertikalen Depotstruktur** werden die einzelnen Lagerstufen eines Unternehmens in einem Absatzgebiet durch ihrer Funktion nach unterschiedliche Lagertypen gebildet:

Werkslager sind räumlich direkt an den Fertigungsstätten angesiedelt. Sie nehmen das am Ort produzierte Warensortiment auf. Von Werkslagern aus werden nachfolgende Lagerstufen versorgt, aber auch Abnehmer direkt beliefert. Zentralläger enthalten das gesamte Sortiment an eigenen und zugekauften Erzeugnissen.¹⁷¹ Zentralläger haben die Aufgabe, alle nachgeordneten Lagerstufen, und/oder Abnehmer direkt zu versorgen. Regionalläger dienen zur Versorgung eines regional abgegrenzten Marktes. Ihre Aufgabe liegt in der Versorgung der nachgelagerten Lagerhaltungsstufe und/oder in der Direktbelieferung von Abnehmern. Die Wiederauffüllung von abfließenden Erzeugnissen erfolgt direkt aus der Produktion und/oder über vorgeschaltete Lagerstufen. Auslieferungsläger können ebenfalls direkt von der Produktion und/oder über vorgeschaltete Lagerhaltungsstufen beliefert werden. Ihre Aufgabe besteht in der Versorgung der ihnen direkt zugeordneten Abnehmer innerhalb eines abgegrenzten Verkaufsgebietes¹⁷².

¹⁶⁷ Vgl. Delfmann [Distributionslogistik]

¹⁶⁸ Vgl. zur Darstellung logistischer Prozesse als Netzwerke Pfohl [Grundlagen] und Ballou [Business].

¹⁶⁹ Vgl. Delfmann [Marketing-Logistik]

¹⁷⁰ Häufig wird auch von vertikaler und horizontaler Distributionsstruktur gesprochen. Seltener ist der Begriff Lagerhausstruktur in der Literatur zu finden.

¹⁷¹ Wird das gesamte Erzeugnisspektrum an einem Standort produziert und gelagert, so hat das Werkslager den Charakter eines Zentrallagers.

¹⁷² Darüber hinaus können in der vertikalen Struktur Umschlagslager (oder auch Umschlagpunkte genannt) unterschieden werden. Sie sind zwar ebenfalls dezentral verteilt, allerdings sind sie nicht bestandsführend. Vielmehr nehmen sie kurzfristig Güter zwischen dem Umschlag von Transportmittel zu Transportmittel auf.

Neben der Funktion der unterschiedlichen Lagerstufen ist die vertikale Depotstruktur gekennzeichnet von der Stufigkeit des Lagersystems. Bei einer einstufigen Depotstruktur wird der Warenfluss zwischen Herstellung und Verbrauch nur einmal durch Lagerhaltung unterbrochen¹⁷³. Analog existieren zwei-, drei- und vierstufige Depotstrukturen. Der Warenfluss von der Produktion der Güter bis zum Verbrauch wird dem entsprechend oft unterbrochen.

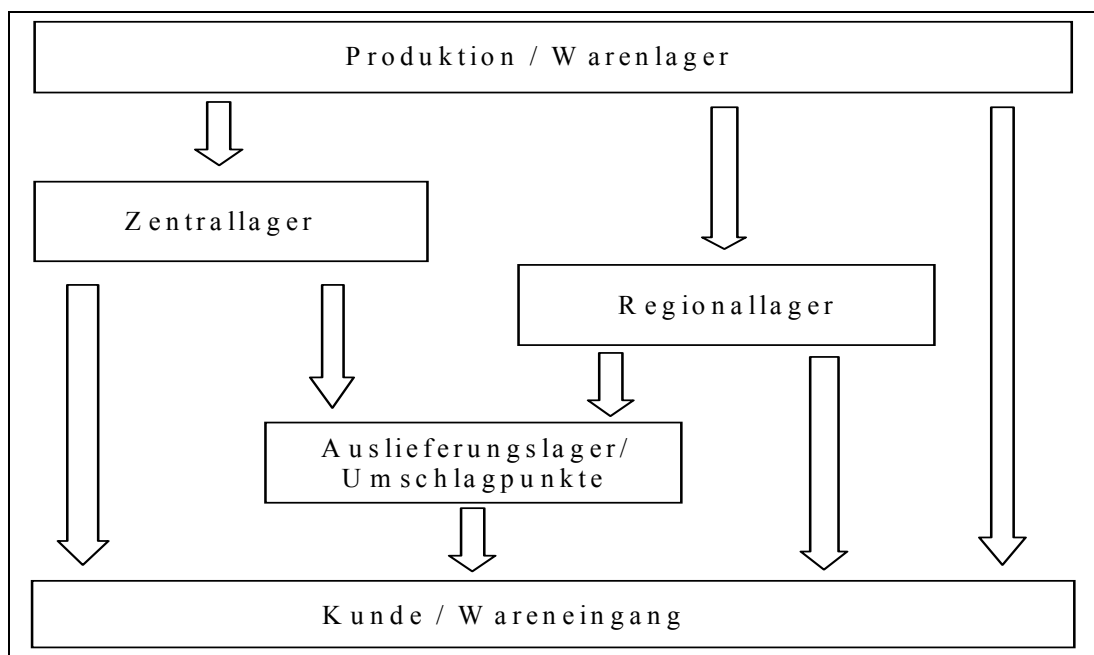


Abbildung 2.6: Schematische Darstellung alternativer Distributionswege
Quelle: Eigene Darstellung.

Bis zu dreistufige Warenverteilungssysteme spiegeln den Großteil der in der Praxis vorkommenden Fälle wider¹⁷⁴. (vgl. Abbildung 2.6) Eine vierstufige Depotstruktur kann im Rahmen eines nationalen Warenverteilungssystems als Ausnahmefall bezeichnet werden. Größere Bedeutung haben sie bei einer länderübergreifenden (internationalen) Warenverteilung bei nur einem Produktionsstandort¹⁷⁵.

¹⁷³ Vgl. hierzu die in Kapitel 2.2.4 vorgestellten logistischen Typologisierungansätze. Sie bilden die theoretische Basis der hier im Rahmen der vertikalen Struktur diskutierten Stufigkeit von Distributionssystemen.

¹⁷⁴ In Kapitel 3 werden im Detail die verschiedenen Varianten der Distributionslogistik in der Konsumgüterbranche vorgestellt. Hierbei wird zu erkennen sein, dass ein Großteil der existierenden Systeme eine Zweistufigkeit aufweist. Im Regelfall schließt sich an die industrielle Produktion ein Zentral- oder Regionallager an, das in der Logistikkette vom Zentrallager des Handels gefolgt ist, bevor die Ware den „Point of Sale“ (i.d.R. der Lebensmitteleinzelhandel) erreicht.

¹⁷⁵ Zur Illustration möge das folgende Beispiel dienen: Von einem der Produktionsstätte in Deutschland angeschlossenen Werkslager wird das Zentrallager Frankreich versorgt, das wiederum die Regionallager Nord und Süd beliefert, die wiederum die ihnen angeschlossenen Auslieferungsläger bedienen, von denen letztlich Abnehmer beliefert werden oder sich Waren selbst abholen können. Solche Beispiele können überwiegend in der Automobil- oder Investitionsgüterindustrie gefunden

Die Festlegung der vertikalen Depotstruktur ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren abhängig. Grundsätzlich kann jedoch unterstellt werden, dass ein Unternehmen bestrebt ist, den geforderten Lieferservice mit möglichst wenig Lagerstufen zu erfüllen, da jede Unterbrechung des Warenflusses durch Lagerhaltung zusätzliche Kosten verursacht.¹⁷⁶

Tendenziell fordern sehr kurze Lieferrhythmen und kleinere Liefermengen eine dezentrale Warenverteilung über mehrere Distributionsstufen, da ihre Verteilung über eine einstufige Depotstruktur mit hohen Transportkosten verbunden ist.

Ausschlaggebend für die Bestimmung der Depotstruktur ist auch die vorgelagerte Absatzwegentscheidung. Auch hier lässt sich tendenziell festhalten, dass mit Integration von unternehmensfremden Absatzorganen, wie beispielsweise dem Handel, in den Absatzweg die Anzahl der Lagerhaltungsstufen im Distributionssystem des Herstellers reduziert werden kann¹⁷⁷.

Die Entscheidung über die vertikale Depotstruktur ist eng verknüpft mit der Entscheidung über die Anzahl der Läger auf den einzelnen Lagerstufen. Darüber hinaus muss eine räumliche Zuordnung der Läger zu den Absatzgebieten sowie eine Standortbestimmung vorgenommen werden. Hierbei spricht man von der Konfiguration der **horizontalen Depotstruktur**.¹⁷⁸

Betrachtet man die einzelnen Lagerhaltungsstufen, so lassen sich hinsichtlich der Lageranzahl folgende Aussagen treffen:¹⁷⁹

Die Anzahl der Werksläger entspricht in der Regel der Anzahl der Fertigungsstätten. Werden in unterschiedlichen Fertigungsstandorten nur Teile des Sortiments produziert, so ist es aber auch denkbar, dass Fertigungsstandorte von Lagerhaltungsaufgaben befreit werden. Das Zentrallager übernimmt hierbei die Funktion des Mengen- und

werden.

¹⁷⁶ Häufig sind Unternehmen jedoch nicht völlig frei in ihren Entscheidungen. Hauptsächlich mächtige Abnehmer können die Errichtung eines Außenlagers in ihrer unmittelbaren Nähe verlangen, von denen sie kurzfristig beliefert werden können.

Auch diese Entwicklungen sind eher in der Automobilbranche auf der Zulieferseite zu beobachten. In der Konsumgüterindustrie hat noch kein Handelsunternehmen eine solche Marktmacht aufbauen können und den Standort eines Industrielagers diktieren können.

¹⁷⁷ Hiermit ist ein zentraler Punkt der Arbeit angesprochen. In Kapitel 4 wird gezeigt wie durch eine intelligente Kooperation, die Schnittstellenproblematik in der Distributionskette zwischen Industrie und Handel gelöst werden kann und eine für beide Seiten vorteilhafte Reorganisation der unternehmenseigenen Supply Chain vorgenommen werden kann.

¹⁷⁸ Die Dimensionierung der Kapazität der einzelnen Läger hängt sowohl von der horizontalen als auch der vertikalen Distributionsstruktur ab.

¹⁷⁹ Vgl. Kunz [Logistik], S.45-47.

Sortimentsausgleichs, indem es durch Großtransporte mit Fertigerzeugnissen von den einzelnen Produktionsstätten versorgt wird und entsprechend dem jeweiligen Bedarf nachgelagerte Lagerhaltungsstufen beliefert. Die Funktion des Zentrallagers kann auch durch ein ausgewähltes, zentrales Werkslager übernommen werden.¹⁸⁰

Regionalläger haben die Aufgabe, vor allem die nachgelagerten Außenlager mit Waren zu versorgen und Bündelungseffekte bei der Überbrückung von Raumdisparitäten zu ermöglichen. Aus ihrer Aufgabenstellung ergibt sich eine natürliche Beschränkung auf eine kleine Anzahl.¹⁸¹

Die Bestimmung der Lagerhaus- oder Depotstruktur als ein Teil des logistischen Netzwerks ist eine strategische, quasi-irreversible Entscheidung, die mit hohen Investitionen und Betriebskosten verbunden ist. Sie setzt den Rahmen für die sich anschließenden operativen Überlegungen. Um dieser strategischen Bedeutung gerecht zu werden und die optimale Depotstruktur bestimmen zu können, bedarf es der Kenntnis aller distributionslogistischen Alternativen mit ihren jeweiligen Kosten- und Erlöswirkungen. In der Unternehmenspraxis ist dies – nicht zuletzt aufgrund der Interdependenz der Teilentscheidungen – nur mit erheblichen Anstrengungen zu erreichen. Aus diesem Grund erhält die Robustheit von Distributionsstrukturen gegenüber schwer vorhersehbaren Veränderungen der Rahmenbedingungen erhöhte Entscheidungsrelevanz.¹⁸²

¹⁸⁰ Gemäß dem in dieser Arbeit zugrundegelegten Begriffsverständnis kann im Rahmen einer nationalen Warenverteilung nur ein Zentrallager bestehen. Die häufige Nichtberücksichtigung des Absatzgebietes bei der Begriffsfestlegung für ein Lager ist wohl die Hauptursache für die geradezu babylonische Sprachverwirrung hinsichtlich der Begriffsbezeichnung für Werks-, Zentral-, Regional- und Außenlager.

¹⁸¹ Den größten Spielraum bei der Bestimmung der Lageranzahl haben betriebliche Entscheidungsträger auf der Stufe der Auslieferungslager. Diese werden im Allgemeinen dann errichtet, wenn Raum- und Zeitausgleichsfunktion durch vorgelagerte Lagerhaltungsstufen nicht ausreichend erfüllt werden können. Ihre Anzahl ist im Wesentlichen von der Streuung der Abnehmer abhängig.

Eine intensivere Diskussion des Problems der Bestimmung des Lagerstandortes wird hier nicht im Detail behandelt. Der primäre Fokus dieser Arbeit, nämlich die optimale Schnittstellenkonfiguration zwischen Industrie und Handel in der Konsumgüterdistribution, bleibt vom Lagerstandort weitgehend unberührt. Trotzdem sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass zwischen der Bestimmung der Lagerstandorte und ihrer Zuordnung zu den Absatzgebieten – in der englischsprachigen Literatur als „warehouse-location-problem“ bezeichnet – und der Konzeption der vertikalen und horizontalen Distributionsstruktur vielfältige Abhängigkeitsbeziehungen bestehen. Die Anzahl der Lagerhaltungsstufen und die Anzahl der Lager bestimmen Größe und Einzugsgebiet der Lager, die ihrerseits wiederum die Standortwahl beeinflussen.

¹⁸² Vgl. Delfmann [Distributionslogistik].

Die dritte tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution geschieht auf Basis des **Transports**¹⁸³. Aufgabe des Transports ist es, die Ortsveränderung von Transportgütern unter Nutzung von Transportmitteln zu gewährleisten. Dies umfasst bei der physischen Distribution die räumliche Transformation der Distributionsgüter von den Produktionsorten des Herstellers zu den Kunden. Das Transportgut, das Transportmittel und der Transportprozess bilden dabei gemeinsam ein Transportsystem. Grundsätzlich ist zwischen dem inner- und außerbetrieblichen Transport zu unterscheiden. In diesem Abschnitt soll ausschließlich der außerbetriebliche Transport betrachtet werden, der zwischen unterschiedlichen Standorten innerhalb eines Distributionsnetzes zwischen Lieferant und Abnehmer stattfindet. Der innerbetriebliche, standortinterne Transport wird dem Bereich der Materialhandhabung zugeordnet. Die Begriffe Transport und Verkehr sind eng miteinander verknüpft. Während der Transport die Raumveränderung eines Gutes aus einzelwirtschaftlicher Sicht beschreibt, wird der Begriff Verkehr eher bei aggregierteren Betrachtungen, beispielsweise aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive, zusammenfassend für eine Vielzahl von Transportprozessen genutzt. Bezüglich der in Netzen der Konsumgüterdistribution genutzten Transportmittel ist zwischen dem LKW, der Bahn, dem Binnenschiff¹⁸⁴ und dem gebrochenen oder kombinierten Verkehr zu unterscheiden. Die Wahl der Transportmittel ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren abhängig, wie z.B. Geschwindigkeit, Kapazitätsangebot, Kosten, Produktbeschaffenheit, Transporthäufigkeit, -rhythmus, -entfernung, Wegenetz, technische Eignung oder Solllieferzeiten¹⁸⁵.

Aus prozessualer Sicht sind die eingangs vorgestellten Objektbereiche Lagerhaltung und der des Transports durch die damit bedingten Be-, Ent- und Umladevorgänge eng miteinander verbunden. Diese ablauforganisatorische Verknüpfung im Rahmen des Aufgabenvollzugs der Distributionslogistik erfordert ihre gemeinsame Optimierung durch eine systemorientierte Gesamtkostenbetrachtung.¹⁸⁶

¹⁸³ Eine detailliertere Auseinandersetzung mit dem Thema Transport geschieht in Kapitel 2.3. Dort wird der Themenkomplex Transportlogistik von Konsumgütern aufgearbeitet.

¹⁸⁴ Das theoretisch mögliche Transportmittel Flugzeug spielt aufgrund der hohen Kosten in der Konsumgüterdistribution keine Rolle.

¹⁸⁵ Vgl. Heidelmann [Materialflussüberwachung], S.76.

Grundsätzlich sollte sich die Auswahl des Transportmittels an der zu bewältigenden Transportaufgabe orientieren. Eine differenzierte Betrachtungsweise der Einflussfaktoren nach verschiedenen Merkmalen geschieht bei Diemer [Grundtypen], S.210-211. Diemer unterscheidet unternehmens-, produkt- und marktbezogene Merkmale.

¹⁸⁶ Diesem Sachverhalt wird in Kapitel 2.3.5 Rechnung getragen. Hier werden die Kostentreiber der

Bis jetzt wurden die Objektflüsse im Distributionslogistiksystem betrachtet. Eng verknüpft mit den Objektflüssen sind auch die Informationsflüsse, die als Grundlage der Gestaltung und Steuerung des Systems und zur Steuerung und Kontrolle des Güterstroms vom Lieferanten zum Kunden dienen. Die **Auftragsabwicklung**¹⁸⁷, eine weitere tätigkeitsspezifische Abgrenzung, steht in direktem Bezug zum Sachziel der Unternehmung. Die Auftragsabwicklung ist die Schaltzentrale¹⁸⁸ eines jeden Warenverteilungssystems. Sie initiiert und steuert alle Einzelvorgänge des Warenflusses. Durch die zweckgerichtete Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen ermöglicht sie die Interaktion von Arbeitskräften, Einrichtungen und Abläufen innerhalb der gegebenen Distributionsstruktur¹⁸⁹. Der Prozess der Auftragsabwicklung sowie als Folge davon alle übrigen Prozesse der Warenverteilung werden durch unternehmensinterne oder –externe Informationen¹⁹⁰ ausgelöst, die durch die Auftragsabwicklung aufbereitet und an unternehmensinterne respektive –externe Stellen weitergegeben werden. Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über die Funktionen¹⁹¹ und die verwendeten Informationen der Auftragsabwicklung:

Distributionskette identifiziert und bewertet. Der Aspekt des Gesamtoptimums zwischen Transport- und Lagerhaltungskosten wird in Kapitel 5, bei der quantitativen Supply Chain-Modellanwendung eine wichtige Rolle spielen. Vor dem Hintergrund der Optimierung des integrierten Distributionsprozesses zwischen Industrie und Handel gewinnt der hier angesprochene Punkt der gemeinsamen Betrachtung von Transport- und Lagerkosten zusätzlich an Bedeutung.

¹⁸⁷ Der Begriff Auftragsabwicklung wird in der modernen Managementsprache oft auch mit „Customer Service“ bezeichnet.

¹⁸⁸ Der Auftrag ist die Grundlage des Informationsflusses im Logistiksystem. Die Vollständigkeit und Richtigkeit der Informationen sind deshalb so wichtig, weil sie der Input für das Logistiksystem sind. Fehler bei diesen Informationen können durch Kontrollen im System im Allgemeinen nicht mehr aufgedeckt werden, sondern machen sich erst bemerkbar, wenn die Güter beim Empfangspunkt eintreffen. Außerdem ist der Auftrag eine wichtige Informationsquelle für andere Unternehmensbereiche.

Vgl. hierzu Klee [Aufgaben], S.69; Türks [Auftragsabwicklung], S.67; Specht [Distributionsmanagement], S.114f. sowie Filz [Entwicklung], S.69ff.

¹⁸⁹ Vgl. Langley [Information], S.45.

¹⁹⁰ Da Informationen die Basis für jede Entscheidung sind, lassen sich die hier angesprochenen unternehmensinternen und –externen Informationen auch als Einsatzgüter für Entscheidungsprozesse innerhalb der Warenverteilung bezeichnen. Vgl. Witte [Informationsverhalten], S.10.

¹⁹¹ Aufgaben und Ziele der Auftragsabwicklung sind in der Literatur nicht einheitlich definiert. Türks [Auftragsabwicklung], S.67, schreibt der Auftragsabwicklung die Aufgaben zu, „Verkehrsaufträge datenmäßig zu erfassen, zu verarbeiten, auszuführen und zu kontrollieren.“ Klee [Aufgaben], S.69, bezeichnet die Auftragsabwicklung als die „datenmäßige Bearbeitung und Kontrolle der Aufträge vom Zeitpunkt der Auftragsaufgabe beim Kunden bis zur Ankunft der Sendungsdokumente und Rechnungen beim Kunden.“ Pfohl [Grundlagen], erweitert diese Aufgabenstellung um die Übertragung der Aufträge vom Kunden zum Lieferanten.

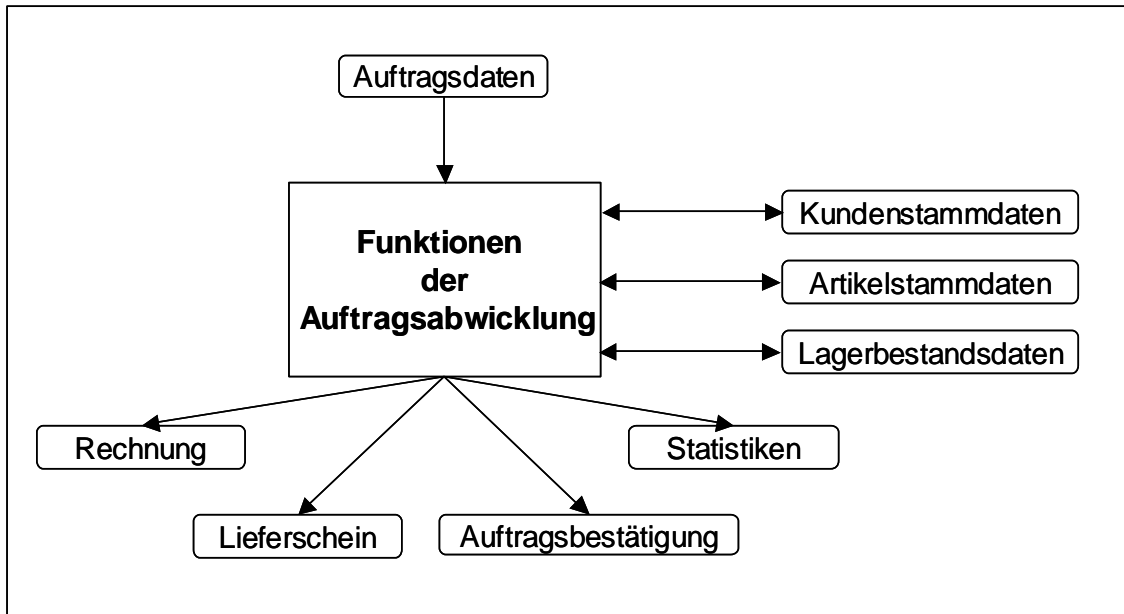


Abbildung 2.7: Datenflussdiagramm zur Auftragsabwicklung
Quelle: Eigene Darstellung

Die Übermittlung der Auftragsdaten geschieht entweder telefonisch, schriftlich, durch persönliche Abgabe, Datenträgeraustausch oder durch Datenfernübertragung (z.B. Internet, Extranet, Telefax, E-Mail, EDI¹⁹²). Die Auftragsdaten enthalten u.a. die Auftragsnummer, das Auftragsdatum, die Kundenadresse, die Artikelnummer, Mengen, Preise, Liefertermin, Rabatte und die Kundennummer. Die Ausgabeereignisdaten¹⁹³ nehmen unterschiedliche Wege. So wird die Rechnung z.B. an die Buchhaltung, an den Kunden und u.U. an die Verkaufsaußenstelle weitergeleitet. Eine Analyse, wer die Ausgabeereignisdaten weiter verarbeitet und wer die Stamm- und Hilfsdaten benötigt, ergibt die Schnittstellen zu anderen Systemen der Unternehmung.¹⁹⁴ Heute erfolgt die Auftragsbearbeitung größtenteils mittels maschineller Online-Systeme über das Internet.

Die in diesem Zusammenhang zuletzt vorzustellende tätigkeitsspezifische Abgrenzung ist die **Verpackung**. Im Gegensatz zur älteren angloamerikanischen Literatur, in der Verpackung im Zusammenhang mit Lager- und/oder Handlingsfunktionen diskutiert wird¹⁹⁵, soll Verpackung hier als eigenständige Teilfunktion der Distributionslogistik betrachtet werden. Die zunehmenden ökologischen Anforderungen und die damit

¹⁹² EDI = Electronic Data Interchange

¹⁹³ Hiermit sind Rechnung, Lieferschein, Statistiken und Auftragsbestätigung gemeint.

¹⁹⁴ Vgl. Langley [Information], S.46f.

¹⁹⁵ Vgl. Kleer [Kooperation], S.37ff.

zusammenhängenden logistischen Entsorgungsfunktionen rechtfertigen dies. „Reverse Logistics“, eine recht neue Wortschöpfung, mit der entsorgungslogistische Aktivitäten vom Kunden zurück zum Hersteller belegt werden, unterstreicht die Eigenständigkeit und Bedeutung von Verpackungen als eigenständiges System im Aufgabenbereich des Industrieunternehmens.¹⁹⁶ Sowohl Produkt-, Um- als auch Transportverpackungen beeinflussen die Effizienz der logistischen Elementarfunktion wesentlich. Unter ökologischen als auch ökonomischen Überlegungen müssen Packmittel so gewählt werden, dass die wesentlichen Verpackungsfunktionen¹⁹⁷ gewährleistet werden und dabei die Integrität der Verpackungen im Distributionskanal und die Folgekosten der Entsorgung minimiert werden.

Die Wahl der Produktverpackung liegt im Entscheidungsbereich des Herstellers. Aus Sicht des Handels konzentriert sich die Verpackungsproblematik vor allem auf die Frage der Einflussnahme auf den Hersteller. Das Ziel dieser Einflussnahme besteht darin, den Hersteller zu einer Anpassung an die vom Handel definierten Verpackungsanforderungen zu bewegen.¹⁹⁸ Der Einfluss dieses Parameters wird vor allem durch die rechtlichen Rahmenbedingungen und hier insbesondere durch die Verpackungsverordnung¹⁹⁹ verstärkt. Die Rücknahmepflicht des Handels führt dazu, dass er in steigendem Maße versucht, Einfluss auf den Hersteller auszuüben, die Verpackung entsprechend zu ändern oder zu reduzieren. Die Maßnahmen bleiben in der Regel nicht ohne Konsequenzen für die gesamten logistischen Abläufe in einer Handelsunternehmung. Werden beispielsweise Einwegverpackungen durch Mehrwegverpackungen ersetzt, so entstehen neue Transport- und Lageraufgaben. Die Verpackungsproblematik in dem geschilderten Sinne kann folglich nicht als Teilaufgabe

¹⁹⁶ Vgl. hierzu Gattorna [Distribution], S.462f.

¹⁹⁷ Zu den Verpackungsfunktionen sind die Lager-, Transport-, Sicherheits-, Handhabungs- und Informationsfunktionen zu zählen.

¹⁹⁸ Siehe zum Beispiel Friderici [Versandverpackung], S.66-68.

¹⁹⁹ Die am 20.06.1991 verkündete und im Laufe der folgenden zwei Jahre in Kraft getretene Verordnung über die Vermeidung von Verpackungsabfällen verpflichtet Hersteller und Vertreiber dazu, Transport-, Um- und Verkaufsverpackungen zurückzunehmen und einer erneuten Verwendung oder stofflichen Verwertung zuzuführen. Im Bereich des Dosenpfands wurde diese Verordnung deutlich verschärft. Seit 01.01.2003 sind die Hersteller dazu verpflichtet den überwiegenden Teil ihrer Getränkeverpackungen als Pfandbehälter zu deklarieren und dementsprechend für die geregelte Rücknahme zu sorgen. Um diese sicherzustellen, wurde nach längeren Diskussionen eine Vereinbarung zwischen Industrie und den Annahmestellen des Handels getroffen.

des Warenhandling im Lager angesehen werden, sondern sie führt dazu, dass ein neuer Logistikbereich, die Entsorgungslogistik, entsteht.²⁰⁰

2.2.3.1 Konfiguration und Koordination als logistische Gestaltungsvariablen

Logistische Netzwerke können dem Netzwerkmodell entsprechend in zweierlei Hinsicht gestaltet werden.²⁰¹ Sowohl die strukturelle als auch prozessuale Dimension des Systems müssen festgelegt werden. Die **Konfiguration des Logistiksystems** gestaltet die logistische Infrastruktur und betrifft die „räumlichen, technischen und personellen Struktureigenschaften eines Logistiksystems“²⁰². Die **Koordination des Logistiksystems** hingegen bestimmt die Ausgestaltung der operativen Güter- und Informationsflüsse innerhalb der Struktur eines Logistiksystems.²⁰³ Die beiden Gestaltungsdimensionen Konfiguration und Koordination sind in hohem Maße interdependent²⁰⁴. Entscheidungen über die Art, die Kapazität und den Einsatz einzelner Transportmittel (i.e. Koordination) hängen beispielsweise unmittelbar von den Produktions- und Lagerstandorten des Logistiknetzwerkes (i.e. Konfiguration) ab.²⁰⁵

Die konkretere Gestaltung des Logistiksystems erfolgt mit Hilfe von drei allgemeinen Gestaltungsvariablen²⁰⁶:

1. Zentralisierung vs. Dezentralisierung
2. Bündeln vs. Vereinzeln
3. Aufschieben vs. Spekulieren

Der Zentralisierungsgrad beschreibt die Infrastruktur des Systems (siehe Punkt 1). Die Prozesse des Systems können konsolidiert oder aufgelöst werden (Punkt 2) und bedarfs- oder prognoseorientiert ausgerichtet werden (Punkt 3). Zwischen den drei Gestaltungsvariablen können ebenso wie bei den beiden Gestaltungsdimensionen

²⁰⁰ Die Probleme der Entsorgungslogistik erfordern eine gesonderte Untersuchung und werden aber an dieser Stelle nicht weiter thematisiert. Vgl. jedoch in Kapitel 2.3.3 die dort vorgenommene funktionale Abgrenzung der Distribution.

Zu den Elementen der Entsorgungslogistik siehe Hüning [Entsorgung], S.150-155; Pfohl [Unternehmenslogistik], S.230-243 und Wehking/Rinschede [Entsorgungslogistik], S.23.

²⁰¹ Vgl. Delfmann [Distributionslogistik], S.191.

²⁰² Vgl. Klaas [Logistik-Organisation], S.134.

²⁰³ Vgl. Delfmann [Distributionslogistik], S.191; Klaas [Logistik-Organisation], S.137ff.

²⁰⁴ Vgl. Miller [Configuration], S.686ff.

²⁰⁵ Vgl. Delfmann [Distributionslogistik], S.192; Klaas [Logistik-Organisation], S.148f.

²⁰⁶ Vgl. Pfohl [Logistikmanagement], S.139ff.; Delfmann [Distributionslogistik], S.192ff.

Konfiguration und Koordination starke wechselseitige Abhängigkeiten beobachtet werden.²⁰⁷

Die effiziente Gestaltung dieser logistischen Variablen muss potentielle Kostendegressionen²⁰⁸ aufgrund von Bündelung ausnutzen.²⁰⁹ Ein Logistiksystem muss darüber hinaus eine gute Balance zwischen Zentralisierung und Dezentralisierung, zwischen Bündeln und Vereinzeln sowie zwischen Aufschieben und Spekulieren finden, um neben den Kostendegressionen auch den gewünschten Lieferservice zu realisieren.²¹⁰ Auf mögliche Bündelungspotentiale und die daraus resultierenden Kostendegressionen wird im nächsten Kapitel eingegangen.

2.2.3.2 Bündelungspotentiale der tätigkeitsspezifischen Subsysteme²¹¹

Eine differenzierte Betrachtung des logistischen Leistungserstellungsprozesses zeigt, dass in sämtlichen tätigkeitsspezifischen Subsystemen²¹² der Logistik Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung durch die Bündelung von Wertschöpfungsaktivitäten gegeben sind. So lässt sich für den Lagerbereich feststellen, dass eine Bündelung der Aktivitäten selbst dann zu Kostensenkungen führt, wenn lediglich eine Addition der geplanten Flächen vorgenommen wird, da in der Regel die durchschnittlichen Kosten je Flächeneinheit (z.B. Palettenstellplatz) mit steigender Lagerfläche sinken. Dies gilt

²⁰⁷ Tiefergehende Details werden u.a. diskutiert in Delfmann [Distributionslogistik], S.191ff, Klaas [Logistik-Organisation], S.137ff und Vahrenkamp [Logistikmanagement], S.31ff.

²⁰⁸ Kostendegression bezeichnet den Effekt, dass eine Erhöhung des Niveaus der unabhängigen Variablen einer Stückkostenfunktion eine Senkung der Stückkosten oder einzelner Komponenten der Stückkosten bewirkt. Vgl. Adam [Kostendegression], S.939.

²⁰⁹ Delfmann und Reihlen erachten den Aufbau und die Ausnutzung von Skaleneffekten als grundlegend für die Erlangung langfristiger, logistischer Wettbewerbsvorteile. (Vgl. Delfmann/Reihlen [Strategisch], D1.18f.) Ihde misst den in Logistiksystemen realisierbaren Größen- und Verbundeffekten ebenfalls große Bedeutung zu. (Vgl. Ihde [Transport], S32ff.) Erdmann konstatiert, dass die Bündelung von Warenströmen die Möglichkeit zur Ausnutzung von Economies of Density und Economies of Scale bietet. (Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.37) Vahrenkamp vermerkt darüber hinaus, dass die europaweite, in den letzten Jahren stattfindende „Tendenz zur Zentralisierung [...] auf die degressive Kostenstruktur eines Zentrallagers“ zurückzuführen sei. (Vahrenkamp [Logistikmanagement], S.34) Weiterhin untersucht Bowersox Kostendegressionen sowohl im Transport- als auch Lagerbereich (Vgl. Bowersox /Closs/Helferich [Logistical], S.279ff.). Pfohl hingegen konzentriert sich lediglich auf Economies of Scale in Lagern. (Vgl. Pfohl [Economies], S.95ff.)

²¹⁰ Vgl. Cooper [Strategies], S.15.

²¹¹ Der hier angesprochene Sachverhalt der logistischen Bündelung steht in engen Zusammenhang mit dem Themenkomplex der Kooperation. Durch die erfolgreiche Zusammenarbeit in einer Kooperation können die angesprochenen Bündelungspotentiale realisiert werden.

Vgl. Kapitel 2.4.4 dieser Arbeit.

²¹² Dies sind die in Kapitel 2.2.3 vorgestellten Objektbereiche Lagerhaltung, Lagerhaus/Depot, Transport, Auftragsabwicklung und Verpackung

sowohl für das Mieten als auch für den Kauf eines Lagers.²¹³ Zusätzliche Einsparungspotentiale ergeben sich, wenn komplementäre Lagerbedarfsstrukturen der Transaktionspartner vorliegen. Diese können durch unterschiedliche Saisonverläufe bedingt sein. Die zeitlichen Ausgleichseffekte führen zu einer Reduzierung der maximalen Gesamtlagerfläche und reduzieren daher ebenso die Lageraufwendungen²¹⁴, d.h. die Nutzungsintensität wird erhöht.²¹⁵

Ähnliche Zusammenhänge lassen sich auch für den Transportbereich nachweisen. Hier steht vor allem die Vermeidung von Überkapazitäten im Vordergrund. In Abhängigkeit von der geographischen Streuung der Versandorte und der Höhe der Bestellmengen ergeben sich unterschiedliche Auslastungen der bereitgestellten Transportkapazitäten²¹⁶. Da letztere gemäß den kapazitativen Spitzenbelastungen zu dimensionieren sind, ist oft nur eine niedrige durchschnittliche Auslastungsquote realisierbar.²¹⁷ Da es sich bei der Distributionslogistik um den Gütertransport von einem Abgangsort zu einem oder mehreren Zielpunkten handelt, tritt häufig die Problematik von Leerfahrten des Transportmittels bei der Rückfahrt vom letzten Zielort auf. Eine Bündelung der Aktivitäten²¹⁸ kann daher zu erheblichen Kosteneinsparungspotentialen führen.²¹⁹ Die

²¹³ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen], S.387 und S.390-391.

²¹⁴ Vgl. Fehr [Kooperation], S.10.

²¹⁵ Vgl. Rath [Unternehmenskooperation], S.225.

²¹⁶ Statistische Untersuchungen ergaben, dass die durchschnittliche Auslastung eines LKW bei nur 55% seiner Kapazität liegt. Vgl. Kuhn [Kooperation], S.52 und Fischer et al. [Problemlösen], S.33. Fischer et al. bemerken in diesem Zusammenhang: „In einer Änderung der derzeitigen Auftragsabwicklung durch die Speditionen liegt ein riesiges Einsparungspotential sowohl für betriebs- als auch für volkswirtschaftliches Vermögen. Ein Ansatz zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im Transportgewerbe zielt daher auf eine Ausnutzung dieser offensichtlich vorhandenen freien Transportkapazitäten.“

Einer anderen Quelle zufolge fährt der durchschnittliche LKW mehr als ein Drittel seiner Zeit leer oder mit geringer Kapazitätsauslastung. Vgl. Ehlers [Kosten], S.328.

²¹⁷ Vgl. hierzu exemplarisch die empirische Untersuchung von Bär/Christen für den Werkverkehr in der Schweiz in Bär/Christen [Kosten], S.99.

²¹⁸ Der Vorteil der Bündelung der Aktivitäten, auch unter den Schlagwörtern Economies of Scale und Economies of Scope zusammengefasst (Vgl. Kapitel 2.1.2), basiert auf dem Prinzip der Kostensubadditivität. Hierunter versteht man die Eigenschaft der Kostenfunktion C für die n -elementige Menge $X=(x_1, \dots, x_n)$:

$$C\left(\sum_{i=1}^n x_i\right) < \sum_{i=1}^n C(x_i)$$

Die Wirkung der Economies of Scale – ausgedrückt durch die Differenz der beiden Seiten der obigen Gleichung – ist umso stärker, je höher der Fixkostenanteil an den Gesamtkosten ist. Dieser Effekt wird zudem von degressiv steigenden variablen Kosten positiv beeinflusst.

Neben der Kostensubadditivität ist die Kostenkomplementarität zu beachten. Für die Kostenfunktion $C=C(x_1, x_2)$ bedeutet sie, dass die Grenzkosten der Herstellung der Produktart 1 mit steigender

gemeinsame Nutzung von Ressourcen bietet die Möglichkeit, Überkapazitäten abzubauen.²²⁰ Allerdings sind die transportorientierten Degressionspotentiale nach den eingesetzten Transportmitteln zu differenzieren, da die Möglichkeiten zur Fixkostendegression durch die jeweiligen Kapazitätsgrenzen, z.B. die LKW-Ladepkapazität, beschränkt werden.²²¹

Bündelungspotentiale resultieren jedoch nicht nur aus der Ausschöpfung von Rationalisierungs- und Kostensenkungsmöglichkeiten, sondern leiten sich auch aus den Leistungssteigerungen ab, die beim Zusammenlegen von Wertschöpfungsaktivitäten²²² entstehen. Beispielsweise können technologische Investitionen im Lager- (z.B. automatische Kommissioniersysteme) und Transportbereich (z.B. IT-gestützte Tourenplanung) oder in der Auftragsabwicklung (z.B. spezialisierte Organisationseinheit für internationale Transporte) durch die mit einer Bündelung verbundenen Nutzungshäufigkeiten und damit korrelierenden sinkenden durchschnittlichen Kostenbelastungen erst wirtschaftlich werden.²²³

Die aufgezeigten Beispiele stellen lediglich einen Ausschnitt der möglichen Bündelungen logistischer Aktivitäten und deren Effizienzwirkungen dar. Sie zeigen bereits, dass es von den situativen Rahmenbedingungen der Transaktionspartner abhängt, ob diese im speziellen Fall auch nutzbar zu machen sind. So gilt für den kapazitiven Aspekt, dass eine Bündelung umso eher Effizienzpotentiale freisetzen kann, je weniger ein Unternehmen selbst in der Lage ist, kosten- bzw. leistungsoptimale

Ausbringungsmenge der Produktart 2 sinken. Vgl. Baumol et al. [Markets], S.74f.

²¹⁹ Auf diese Thematik wird speziell in Kapitel 3.5 eingegangen. Die dort angesprochenen Bündelungseffekte im Transport werden ein Haupttreiber des zu erarbeitenden Synergiepotentials sein.

²²⁰ Vgl. Porter/Fuller [Koalitionen], S.390 und Ringlstetter/Skrobarcyk [Strategien], S.337.

²²¹ Somit ist Ihde zuzustimmen, der ab einem bestimmten Transportvolumen die tonnenkilometrischen Transportkosten als weitgehend fuhrparkgrößenneutral definiert. Vgl. Ihde [Wettbewerbsstrategien], S.79.

²²² Das Zusammenlegen von Wertschöpfungsaktivitäten ist aus der Sicht eines Konsumgüterunternehmens grundsätzlich auf drei verschiedenen Wegen möglich. Die Möglichkeit mit der geringsten Veränderungsintensität und damit verbunden geringsten Koordinierungsaufwand ist die Nutzung eines Logistik-Dienstleistungsunternehmens. Zweitens können die Aktivitäten direkt mit denen eines anderen Unternehmens der gleichen Wertschöpfungsstufe zusammengefasst werden (horizontale Kooperation). Vertikale Bündlungsaktivitäten hingegen fokussieren die Kooperation mit der vor- bzw. nachgelagerten Wertschöpfungsstufe. Klassischer Weise ist hier die Kooperation zwischen Handels- und Konsumgüterunternehmen zu nennen. Vgl. dazu Kapitel 2.5.3.

²²³ Vgl. Aertsen [Contracting], S.25 und Fehr [Kooperation], S.5.

Kapazitäten eigenständig auszulasten²²⁴. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die einzelnen Wertschöpfungsaktivitäten kapazitiv nicht aufeinander abgestimmt werden können.²²⁵ Beispielsweise kann die optimale Absatzmenge aus produktions- und absatzwirtschaftlichen Gesichtspunkten wesentlich geringer sein, als dies aus distributionslogistischen Überlegungen in Bezug auf die Auslastung des Lager- und Transportbereiches wünschenswert wäre.

Die diskutierten Bündlungspotentiale der tätigkeitsspezifischen Subsysteme stellen de facto bereits eine Kooperationsform dar. Die Kooperation resultiert somit aus einer speziellen Koordination der (Logistik-) Systeme und bildet die Grundlage für die in Kapitel 2.4.4 detaillierter vorgestellten Kooperationsformen in der Logistik. Die quantitative Bewertung dieser Bündlungspotentiale am Beispiel der konkret zu erarbeitenden Supply Chain Collaboration-Modelle²²⁶ geschieht in Kapitel 5 mit Hilfe der Simulation des Logistikprozesses.

2.2.3.3 Koordinierungspotentiale der tätigkeitsspezifischen Subsysteme

Da die Effizienz eines Logistiksystems maßgeblich durch die Gestaltung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Wertschöpfungsaktivitäten beeinflusst wird, soll in diesem Abschnitt auf die notwendige Koordination der tätigkeitsspezifischen Subsysteme eingegangen werden. Das Verständnis dieser Notwendigkeit ist Voraussetzung für die im späteren Verlauf dieser Arbeit vorzunehmende Gestaltung der Collaborations-Szenarien.²²⁷ Im Rahmen von Gesamtsystembetrachtungen werden die Interdependenzen zwischen den einzelnen logistischen Teilsystemen transparent. Dies gilt sowohl für Kosten- als auch Servicewirkungen, die davon auf das gesamte Logistiksystem ausgehen.²²⁸

²²⁴ Diesem Punkt wird besonders in Kapitel 2.4.4.1 Rechnung getragen, wo auf vertikale und horizontale Kooperationen in der Logistik eingegangen wird.

²²⁵ Vgl. Harrigan [Integration], S.6 sowie Porter [Wettbewerbsstrategie], S.378.

²²⁶ Vgl. die Diskussion verschiedener Collaborations-Modelle in AMR [Collaborators], S.16-25.

²²⁷ Durch das Vordringen systemtheoretischer Betrachtungsweisen wurde die Erkenntnis der abgestimmten Gestaltung der Schnittstellen in der Vergangenheit auch verstärkt in die Lösung logistischer Fragestellungen einbezogen.

Erste Ansätze in der deutschen, wissenschaftlichen Literatur zum Thema der Systemtheorie in der Logistik sind zu finden bei Behrendt [Analyse]; Krulis-Randa [Marketing-Logistik]; Pfohl [Systemdenken] und Ulrich [System].

²²⁸ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.21.

Bei einer derartigen Perspektive erfolgt die Gestaltung einer Teilaktivität primär unter der Zielsetzung, die Effizienz des Gesamtsystems zu maximieren²²⁹. Neben der Analyse der Teilsysteme im Hinblick auf deren Nutzenbeitrag treten hierdurch auch die Schnittstellen zwischen den einzelnen Systemelementen in den Vordergrund.²³⁰

Die Optimierung der Schnittstellen im logistischen Leistungsprozess ist sowohl auf der physischen als auch auf der informatorischen Ebene relevant. Die Koordinationspotentiale in Bezug auf die informatorische Ebene der Güterdistribution ergeben sich durch die Abstimmung der Kommunikationsinhalte, -strukturen und -kanäle bei der dispositiven Abwicklung der physischen Prozesse sowie aus der informatorischen Verknüpfung dieser Ebenen.²³¹ So können durch die Verwendung elektronischer Datenträger und deren Austausch an den physischen sowie kommunikationstechnischen Schnittstellen Effizienzvorteile erzielt werden, da Redundanzen in der Datenerhebung und damit verbundene Fehlerquellen vermieden werden können.²³² Die Effizienzvorteile können sowohl in Kostensenkungen als auch in Lieferservicesteigerungen²³³ münden.²³⁴ Letztere kommen vor allem in Lieferzeitverkürzungen zum Ausdruck, da die Optimierung sämtlicher Schnittstellen eine Verkürzung der Aktivitäten entlang des kritischen Pfades der Distributionsleistung bewirkt.²³⁵

Die Möglichkeit zur Erschließung von Effizienzpotentialen bei der Koordination von logistischen Wertschöpfungsaktivitäten ist von der Transaktionsformenwahl abhängig. Die enge Abstimmung der Tätigkeiten innerhalb der Logistikkette macht eine stärkere

²²⁹ Vergleiche hierzu ebenfalls das auf dem Grundgedanken der Koordinierungspotentiale basierenden Konzept des Supply Chain Managements bzw. der spezifischen Ausprägung in Form der Supply Chain Collaboration. Speziell in Kapitel 2.4 wird auf diesen Zusammenhang eingegangen.

²³⁰ In Anlehnung an Raffée [Betriebswirtschaftslehre], S.89.

²³¹ Auf das Thema der Zusammenarbeit zwischen Logistikpartnern auf der informatorischen Ebene geht die Arbeit speziell in Kapitel 2.4.2 unter dem Schlagwort ECR ein. Hier ist besonders das Konzept des Continuous Replenishment Programs beispielhaft zu erwähnen.

²³² Vgl. Wildemann [Logistik], S.4.

²³³ Die Effizienzvorteile in bezug auf Kostensenkungen und Servicesteigerungen wurden in den Kapiteln 2.2.5.1 und 2.2.5.3 behandelt.

²³⁴ Vgl. Bronder/Pritzl [Allianzen], S.45; Stalk/Evans/Shulman [Competing], S.63 sowie Zentes [Effizienzsteigerungspotential], S.352.

²³⁵ In diesem Zusammenhang wird auch von Informationen, die der Ware vorauslaufen, gesprochen. Dies stellt u.a. die Voraussetzung für optimale Arbeitsvorbereitungen (z.B. zeitgerechte Kapazitätsbereitstellung) dar, die wiederum zur Verkürzung der Lieferzeit beitragen. Vgl. hierzu Fiege [Informationssysteme], S.250.

organisatorische Kopplung der Prozesse erforderlich.²³⁶ Die Transaktionspartner sind somit nicht mehr beliebig austauschbar. Vielmehr sind im Vorfeld der Transaktion teilweise umfangreiche Abstimmungen erforderlich sowie spezifische Investitionen zu tätigen, die eine stärkere Integration des Transaktionspartners erforderlich machen.²³⁷ Mit steigender Komplexität des entstehenden Logistiksystems und zunehmender Verflechtung ist daher auch ein wachsender vertikaler Integrationsgrad zu erwarten.²³⁸ Damit einher geht die Tendenz, die Auswahl der Transaktionspartner nach strengeren Selektionskriterien vorzunehmen. Je sensibler das Logistiksystem durch die Spezialisierung auf Koordinationsprobleme reagiert, desto höher sind die qualitativen Anforderungen an die potentiellen Transaktionspartner. Darüber hinaus erfordert eine enge organisatorische und institutionelle Verzahnung die Betrachtung struktureller sowie kultureller Kompatibilitäten und Affinitäten der Partner.²³⁹ Auch die Anzahl der Transaktionspartner wird durch das Ziel der Realisierung von Koordinationseffizienzen beeinflusst. Da, wie bereits dargelegt wurde, engere Transaktionsbeziehungen eingegangen werden müssen, sind diese aus kapazitiven als auch aus komplexitätsbedingten Gründen quantitativ zu begrenzen.²⁴⁰ Die ständige Bereithaltung von Kommunikationskanälen zur Abstimmung von Strukturen und Prozessen ist sonst nicht im angestrebten qualitativen Maße realisierbar. Außerdem ist in derartigen Systemen von einem sinkenden Grenznutzen weiterer Transaktionspartner auszugehen.²⁴¹ Somit lässt sich feststellen, dass der vertikale Integrationsgrad logistischer Wertschöpfungsaktivitäten umso größer gewählt wird, je höher die realisierbaren Koordinationsvorteile – insbesondere an den Schnittstellen der Aktivitäten – beurteilt werden.

²³⁶ Vgl. Drechsler [Markteffekte], S.75.

²³⁷ Vgl. Jünemann [Materialfluss], S.91.

²³⁸ Vgl. Bretzke [Ansätze], S.143.

²³⁹ Vgl. Anderson/Gatignon [Modes], S.10-11.

Je weiter eine Ausschöpfung der Koordinationspotentiale angestrebt wird, desto gewichtiger sind diese Faktoren einzuschätzen. Beispielsweise erfordert die Realisierung von Lerneffekten zur stetigen Effizienzsteigerung des gesamten Systems eine hohe Bereitschaft der Transaktionspartner, diese gemeinsam zu erschließen, indem Probleme und Fehler in der Abwicklung offen erörtert und behoben werden.

²⁴⁰ Vgl. Garreau/Lieb/Millen [Corporate], S.47.

²⁴¹ Vgl. Hakansson [Development], S.10-11.

Die genaue Beschreibung und anschließende Beurteilung der richtigen Auswahl der Transaktionspartner²⁴² ist nicht Zielsetzung dieser Arbeit. Die Arbeit beschränkt sich an dieser Stelle vielmehr darauf, auf diesen Sachverhalt aufmerksam zu machen und auf weiterführende Literatur hinzuweisen.²⁴³

2.2.4 Logistikbezogene Typologierungsansätze

In der Literatur sind sehr unterschiedliche Ansätze zur Systematisierung und Ordnung von Logistiksystemen zu finden. Einer der bekanntesten besteht aus den von Pfohl²⁴⁴ in Anlehnung an Bowersox/Smykay/LaLonde²⁴⁵, Poth²⁴⁶ und Brauer/Krieger²⁴⁷ aufgestellten Grundstrukturen von Logistiksystemen. Diese Grundstrukturen lassen sich als Typen der Warenverteilung zwischen einer oder mehrerer Quellen (Lieferpunkten) und einer oder mehreren Senken (Empfangspunkten) interpretieren. Die zur Überwindung von Raum und Zeit notwendigen Lager- und Transportprozesse lassen sich prinzipiell, in einstufige, mehrstufige oder kombinierte Systeme einteilen²⁴⁸.

Einstufige Systeme sind durch einen direkten Güterfluss zwischen Liefer- und Empfangspunkt gekennzeichnet. Diese Systeme lassen sich auch als zentrale Systeme bezeichnen. Der Lieferpunkt hat die Funktion eines Zentrallagers.

Mehrstufige Systeme sind durch einen indirekten Güterfluss zwischen Liefer- und Empfangspunkt gekennzeichnet. Diese Systeme lassen sich auch als dezentrale Systeme bezeichnen. Zum Beispiel lassen sich Außenlager als Auflösungs- oder Konzentrationspunkte interpretieren, mit den Aufgaben, betriebliche Erzeugnisse auf dem Weg zum Kunden zu sammeln bzw. zu verteilen.

Kombinierte Systeme beinhalten sowohl indirekte als auch direkte Güterflussbeziehungen zwischen Liefer- und Empfangspunkt.

²⁴² Zum synonym verwendeten Begriff des Kooperationspartners und der damit verbundenen Kooperationsbeziehung siehe Fischer [Managementprozess], S.69-84.

²⁴³ Zur Vertiefung des Themas der richtigen Auswahl geeigneter Transaktionspartner vgl. Freichel [Logistiknetzwerke], S.62; Felsner [Kriterien], S.36ff.; Gleißner [Logistikkoperationen]; Kleer [Kooperation]; Rodens-Friedrich [Kooperation], S.818ff.; Tröndle [Kooperationsmanagement].

²⁴⁴ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.5-8.

²⁴⁵ Vgl. Bowersox/Smykay/LaLonde [Distribution], S.120ff.

²⁴⁶ Vgl. Poth [Marketing-Logistik], S.15.

²⁴⁷ Vgl. Brauer/Krieger [Logistik] S.34.

²⁴⁸ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.8.

Ausschließlich räumliche und zeitliche Strukturen des Warenverteilungsprozesses sind Gegenstand des von Winkler²⁴⁹ aufgestellten Systematisierungsansatzes, der zur Beschreibung der vertikalen Warenverteilungsstruktur herangezogen werden kann. Die in Abbildung 2.8 dargestellten Anordnungsmuster stellen ein mögliches Abbild des realen Warenverteilungssystems des Industriebetriebs dar. Als Ausnahme sind mehrstufige Warenverteilungssysteme mit mehr als drei Unterbrechungen des Güterflusses zu bezeichnen.²⁵⁰

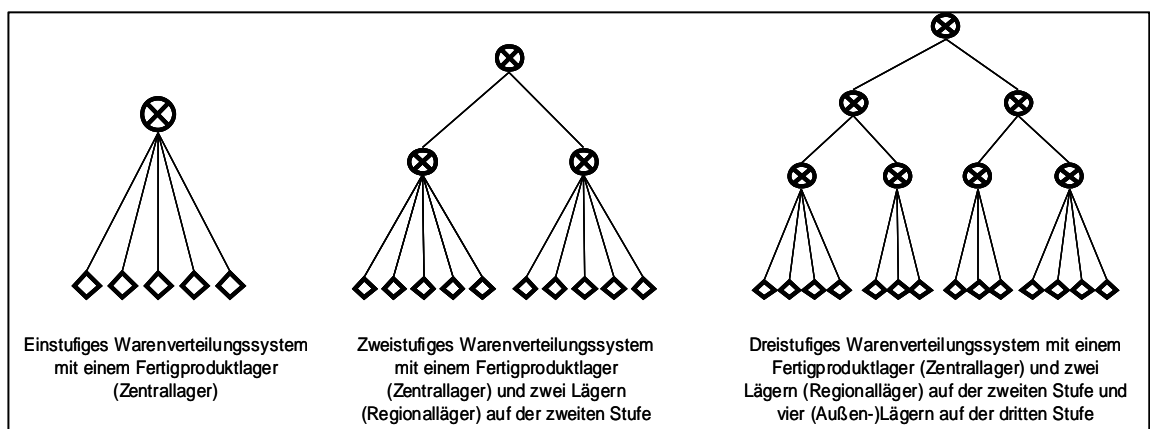


Abbildung 2.8: Vertikale Warenverteilungsstruktur

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Winkler [Wareverteilungsplanung], S.12.

Die in Kapitel 3 der Arbeit vorzustellende Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel werden sich grundsätzlich anhand der hier erörterten Warenverteilungssysteme²⁵¹ abbilden lassen. Aufgrund des etwas komplexeren Zusammenspiels zweier Unternehmen in der Warenverteilungskette werden die

²⁴⁹ Vgl. Winkler, H. [Wareverteilungsplanung], S.11-15

²⁵⁰ Einen komplexeren Ansatz wählt Arnold. (Vgl. Arnold [International], Sp.1340-1356) Zur Beschreibung internationaler Logistiksysteme greift er auf Grundtypen zurück, die sich aus der Entfaltungstärke der internationalen Geschäftstätigkeit von Unternehmen ableiten lassen. Danach können drei Grundtypen internationaler Logistiksysteme unterschieden werden. „Typ I“ ist charakterisiert durch eine nationale Produktion und internationaler Beschaffung bzw. internationalem Marketing. „Typ II“ hingegen hat eine nationale Produktion mit einer Endmontage in den Auslandsmärkten. „Typ III“ wiederum beinhaltet internationale Produktionsstätten, eine multinationale Beschaffung und ein multinationales Marketing. Für diese Grundtypen internationaler Logistiksysteme ergeben sich unterschiedliche Anforderungsprofile hinsichtlich der Gestaltung von Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik. Aufgrund des nationalen Untersuchungsraumes der vorliegenden Arbeit wird der Ansatz von Arnold hier nicht weiter konkretisiert.

²⁵¹ In der Literatur findet häufig eine Systematisierung der strukturellen Planungsprobleme auf der Grundlage von Netzwerkstrukturen statt. Vergleiche hierzu stellvertretend Darr [Marketing-Logistik], S.185-189 und die dort aufgeführte Literatur. Alternative Netzwerkstrukturen werden dort insbesondere durch die Grundtypen Kette, Weg, vollständiges Netz, Kreis und Baum bzw. Stern beschrieben.

theoretischen Konzepte jedoch geringfügig modifiziert werden müssen²⁵². Der Grundgedanke der Mehrstufigkeit bleibt jedoch auch in einer Distributionsstruktur mehrerer Unternehmen gültig²⁵³.

2.2.5 Kontextrelevante Bewertungsdimensionen der Distribution

„Logistikkosten sind bewerteter Ressourceneinsatz für alle logistischen Aufgaben und Prozesse, die schließlich in logistischen Leistungen münden, an denen die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes messbar wird.“²⁵⁴

Nach der in Kapitel 2.1 erörterten Entwicklung der Logistik und der in diesem Zusammenhang erarbeiteten Definition der Logistik sollen die logistischen Tätigkeiten²⁵⁵ einen möglichst effizienten Güterfluss von einem Lieferpunkt zu einem Empfangspunkt ermöglichen. Um die Effizienz einzelner Maßnahmen zur Ausgestaltung logistischer Subsysteme zu beurteilen, werden geeignete Kosten- und Leistungskriterien benötigt.²⁵⁶ Im Folgenden sollen diese Kriterien herausgearbeitet werden. Die Definition dieser Bewertungsdimensionen der Distribution ist für den weiteren Verlauf dieser Arbeit unverzichtbar, da diese Kosten- und Leistungsdimensionen Grundlage für die quantitative Bewertung der Gestaltungsalternativen der Logistikkette zwischen Industrie und Handel sind. Die Bewertungsdimensionen werden in späteren Kapiteln dazu benutzt, die Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der in Kapitel 4 beschriebenen Supply Chain-Gestaltungsalternativen²⁵⁷ zu bewerten.²⁵⁸

²⁵² Die konkrete Anwendung der hier gezeigten theoretischen Typologierungsansätze findet in Kapitel 4 im Rahmen der Modellgenerierung zur Beschreibung des Logistikprozesses statt.

²⁵³ Ganz im Gegenteil, gerade bei der Optimierung der Lieferkette zwischen mehreren Unternehmen aus Industrie und Handel spielt die Mehrstufigkeit eine zentrale Rolle und ist in der Analyse ein entscheidender Faktor.

²⁵⁴ Übersetzt aus Bowersox/Closs/Stank [21st Century], S.112.

²⁵⁵ Diese Tätigkeiten folgen insbesondere der tätigkeitsspezifischen Abgrenzung, wie sie in Kapitel 2.2.3 vorgestellt wurde.

²⁵⁶ Zu einem Überblick über Ansätze zur Effizienzmessung der Logistik in der Literatur siehe Pfohl/Zöllner [Effizienzmessung], S.325.

²⁵⁷ Diese Gestaltungsalternativen werden in Form von Szenarien definiert (Vgl. Kapitel 4.8) und anschließend modelltechnisch bewertet.

²⁵⁸ Die eigentliche quantitative Simulation findet in Kapitel 5 statt.

2.2.5.1 Logistikkosten

In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur gibt es eine Reihe unterschiedlicher Ansätze, die Logistikkosten zu systematisieren.²⁵⁹ Die Unterschiede resultieren zum einen aus der fehlenden Eindeutigkeit, welche Kosten der Logistik zuzurechnen sind. Zum anderen unterscheiden sich die Ansätze vor allem im Detaillierungsgrad und in der Art der Zusammenfassung einzelner Kosten zu Kostenblöcken. Übereinstimmend werden die Transport- und die Lagerkosten den Logistikkosten zugeordnet. Bei den Lagerkosten wird häufig zwischen Lagerhauskosten²⁶⁰ und Lagerhaltungs- bzw. Lagerbestandskosten unterschieden. Während sich die Lagerhauskosten aus Kosten für das Bereithalten von Lagerkapazitäten und das Durchführen von Ein- und Auslagerungsvorgängen zusammensetzen, beinhalten die Warenbestandskosten²⁶¹ Kapitalbindungskosten, Versicherungen, Abwertungen und Verluste. Zu den Transportkosten gehören Kosten des internen und externen Werksverkehrs und Kosten, die durch das Einschalten eines Transportunternehmens entstehen.

Neben Lagerhaus-, Warenbestands- und Transportkosten werden im Rahmen der Logistik weitere Kosten, wie zum Beispiel Verpackungs-, Kommissionier-, Auftragsabwicklungs-, Umschlags-, Steuerungs- und Systemkosten, genannt. Im Folgenden sollen die Kosten des Verpackens, Warenauszeichnens und Kommissionierens unter dem Begriff Handlingskosten subsumiert werden. Für alle durch dispositive Tätigkeiten, unter anderem durch die Auftragsabwicklung verursachten Kosten wird der Begriff Steuerungskosten²⁶² benutzt.

Insgesamt wird folglich zwischen fünf Kostenblöcken differenziert:

- (1) Lagerhauskosten
- (2) Warenbestandskosten
- (3) Transportkosten
- (4) Handlingskosten

²⁵⁹ Siehe beispielsweise Ihde [Transport], S.17; Pfohl [Grundlagen], S.22; Schulte [Logistik], S.39-48; Slomka [Methoden], S.57-58.

²⁶⁰ Oft auch Depotkosten genannt. So z.B. bei Pfohl [Grundlagen] oder Delfmann/Reihlen/Wickinghoff [Logistikkosten-Rechnung], 2002, S.60.

²⁶¹ Warenbestandskosten werden ebenfalls in der Literatur oft als Lagerbestandskosten oder Lagerhaltungskosten bezeichnet. Vgl. Delfmann/Reihlen/Wickinghoff [Logistikkosten-Rechnung], 2002, S.60.

²⁶² Steuerungskosten können ebenfalls als Transaktionskosten bezeichnet werden.

(5) Steuerungskosten.

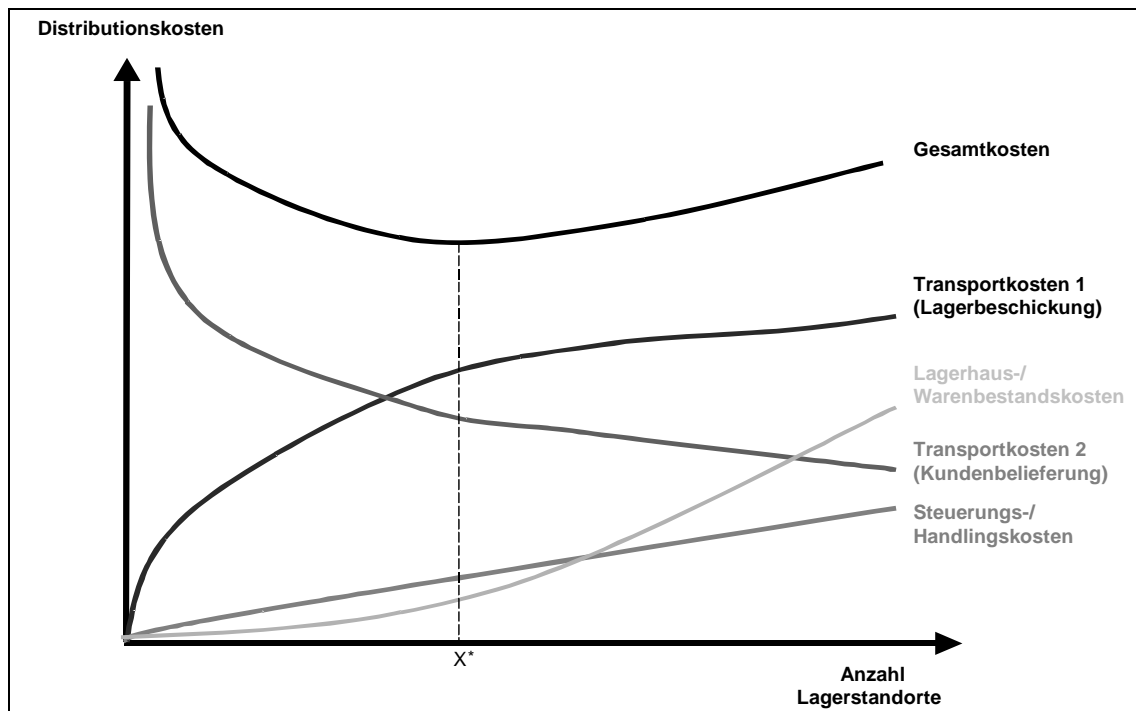


Abbildung 2.9: Exemplarische, graphische Übersicht der Distributionskosten
Quelle: eigene Darstellung

Die Differenzierung innerhalb eines Kostenblocks kann im Einzelfall verfeinert werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird jedoch nicht das Ziel verfolgt, einen Detaillierungsgrad der Kostenkomponenten zu erreichen, der eine Verrechnung auf Kostenstellen und Kostenträger ermöglichen würde, d.h. ein Problem der Logistikkostenrechnung zu lösen.²⁶³ Die gewählten Kostenkategorien sollen vielmehr entscheidungsproblembezogene Analysen²⁶⁴ ermöglichen, für die die Logistikkostenrechnung wertvolle Ausgangsdaten liefern kann.

²⁶³ Einen detaillierten Überblick über die Logistikkosten-Rechnung geben Delfmann/Reihlen/Wickinghoff [Logistikkosten-Rechnung], S.61-71. Die Autoren gehen dort ebenfalls intensiv auf die Diskussion der Prozesskostenrechnung in der Logistik ein. Die Vorteile prozesskostenorientierter Kostenrechnungssysteme werden speziell in Hinblick auf ihre Abbildungs- und Dokumentations-, Planungs- und Entscheidungs- sowie Kontroll- und Verhaltenssteuerungszwecke untersucht. Gegenüber der traditionellen Kostenrechnungspraxis bieten prozessorientierte Logistikkostenrechnungen mehr Transparenz für ein aktives Gemeinkostenmanagement, eine differenzierte und vor allem kostenstellenübergreifende Verrechnung von Logistikkosten zur Unterstützung logistischer Planungen und Entscheidungen sowie Maßgrößen und Prozesskostenansätze als Steuerungskennzahlen für eine Kontrolle.

Vgl. hierzu ebenso Reichmann [Logistik-Controlling], S.91-97.

²⁶⁴ Diese Analysen finden Anwendung in der mathematischen Beschreibung der Logistikprozesse in Kapitel 4.

Bei diesen Analysen sind nicht nur die Auswirkungen auf einzelne Kostenkomponenten zu untersuchen, sondern gemäß der Gesamtkostenbetrachtung der Logistik stets die Konsequenzen für die Gesamtkosten zu betrachten. Die Interdependenzen innerhalb des Logistiksystems führen häufig zu Konflikten zwischen den Kostenzielen einzelner Subsysteme. Neben den Abhängigkeiten²⁶⁵ zwischen den genannten Kostenkategorien innerhalb des Bezugsraumes eines Unternehmens wird im Zuge dieser Arbeit ebenfalls das Gesamtkostenoptimum zwischen den Industrie- und den Handelsunternehmen untersucht. Die Optimierung dieser verschiedenen Trade-Offs stellt ein elementares Ziel der vorliegenden Arbeit dar. Darüber hinaus sind Konflikte mit den im nächsten Abschnitt vorgestellten Logistikleistungen zu berücksichtigen.

2.2.5.2 Transaktionskosten der Logistik

Neben den oben beschriebenen „primären“ Logistikkosten sollen im Folgenden ebenfalls Transaktionskosten der Logistik²⁶⁶ berücksichtigt werden.²⁶⁷ Diese „sekundären“ Logistikkosten werden in vielen wissenschaftlichen, aber auch praxisnahen Untersuchungen außer Acht gelassen. Wie im weiteren Verlauf dieser Arbeit zu erkennen sein wird, spielen die Transaktionskosten jedoch eine wesentliche Rolle bei der Bewertung verschiedener Gestaltungsvarianten der Supply Chain in der Konsumgüterindustrie.²⁶⁸

Die Transaktionskostentheorie wurde, ausgehend von der Veröffentlichung von Coase²⁶⁹, ursprünglich zur Erklärung der Existenz von unternehmerischen Grenzen entwickelt²⁷⁰ und ist in den vergangenen Jahren als geeignetes theoretisches Konzept

²⁶⁵ In diesem Zusammenhang wird oft von einem „Kosten-Trade-Off“ gesprochen. Vgl. ebenfalls zum Thema „Kosten-Service-Trade-Offs“ (negative Auswirkungen auf den Lieferservice aufgrund von Kostensenkung in einem Teilsystem) Delfmann [Distributionslogistik], S.197.

²⁶⁶ Im engeren Sinne dieser Arbeit sind dies die Transaktionskosten der Logistik-Collaboration.

²⁶⁷ Vgl. Delfmann [Netzwerkprinzip].

²⁶⁸ Speziell bei der Bewertung von collaborativen Gestaltungsalternativen zwischen Industrie und Handel ist die Berücksichtigung von Transaktionskosten (i.e. Kosten des Collaborationsmanagements) unverzichtbar.

²⁶⁹ Vgl. Coase [Firm], S.386ff. Zu einer ausführlichen Darstellung der Transaktionskostentheorie siehe Michaelis [Organisation] und Sauter [Transaktionskostentheorie].

²⁷⁰ Vgl. Williamson [Markets]. Als wichtigsten Vertreter der Transaktionskostentheorie kann, neben Coase, Williamson genannt werden. Sein Verdienst ist es, wissenschaftliche Einzelerkenntnisse zu einem theoretischen System zusammengefügt zu haben, das zwar noch unvollständig ist, aber dennoch empirische Untersuchungen und die Ableitung praktischer Handlungsempfehlungen ermöglicht.

auch zur Beurteilung institutioneller Koordinationsmuster (wieder-)entdeckt worden.²⁷¹ Transaktionskosten beinhalten Kosten einer ökonomischen Koordinationsleistung, die sämtliche Aktivitäten einer Geschäftstransaktion von der Informationssuche über Transaktionspartner und geeignete Produkte, der Aushandlung von Konditionen und dem Vertragsabschluß bis zur Zustellung, Bezahlung und dem Monitoring²⁷² der Leistungserfüllung einschließen.²⁷³

Da die Transaktionskosten als spezielle Form von Informationskosten verstanden werden können, die zur Koordination der wirtschaftlichen Leistungsbeziehungen im Logistikkanal notwendig sind, erscheint es sinnvoll verschiedene Kostenelemente zu unterscheiden²⁷⁴:

- (1) Anbahnungs- und Vereinbarungskosten
- (2) Durchsetzungskosten
- (3) Kontrollkosten und
- (4) Anpassungskosten

Anbahnungskosten treten beispielsweise für die Informationssuche über potentielle Distributionsorgane, Vereinbarungskosten infolge von Vertragsverhandlungen, Durchsetzungskosten treten bei der operativen Durchführung²⁷⁵, Kontrollkosten bei der Überwachung der Leistungsvereinbarung und Anpassungskosten z.B. infolge von Veränderungen oder Beendigung bestehender Vereinbarungen auf.

Anbahnungs- und Vereinbarungskosten fallen vor der Transaktion an und sind unabhängig von der Häufigkeit des Leistungsaustausches.²⁷⁶ Demgegenüber stehen die laufenden Transaktionskosten, wie Durchsetzungs- und Kontrollkosten, die bei jeder Transaktion anfallen.²⁷⁷ Schließlich fallen noch mit jeder Veränderung der Transaktionsvereinbarung Anpassungskosten an, die fixkostenähnliche Komponenten

Vgl. zur Diskussion der Transaktionskostentheorie in Bezug auf Distributionsstrukturen Gehring [Wertschöpfungsstrukturen], S.39ff.

²⁷¹ Vgl. Ihde [Wettbewerbsstrategien], S.129.

²⁷² Im Deutschen oft auch mit dem Begriff Kontrolle bezeichnet.

²⁷³ Vgl. Picot/Reichwald/Wigand [Unternehmung], S.84.

²⁷⁴ Vgl. Picot [Transaktionskosten], S.3.

²⁷⁵ Dies können beispielsweise Transaktionskosten der Koordination einer kooperativen Lagerhaltung sein.

²⁷⁶ Da sie vor Beginn der Transaktion anfallen, werden sie auch als „sunk costs“ bezeichnet und weisen einen fixkostenähnlichen Charakter auf.

²⁷⁷ Vgl. zu den laufenden (variablen) Transaktionskosten Zöllner [Absatzmarktplanung], S.162.

aufweisen.²⁷⁸

Den Zusammenhang zwischen steigenden Koordinations- bzw. Transaktionskosten und sinkenden Transfer- und Transformationskosten in Abhängigkeit der Intensität der Collaboration stellt die folgende Graphik dar. Die Kosten der Koordination (i.e. die Transaktionskosten) steigen mit zunehmender Intensität der Collaboration, während die Transfer- und Transformationskosten sinken. Der Kosten-Trade-Off und das sich daraus ergebene Gesamtoptimum²⁷⁹ ist der folgenden Darstellung zu entnehmen.

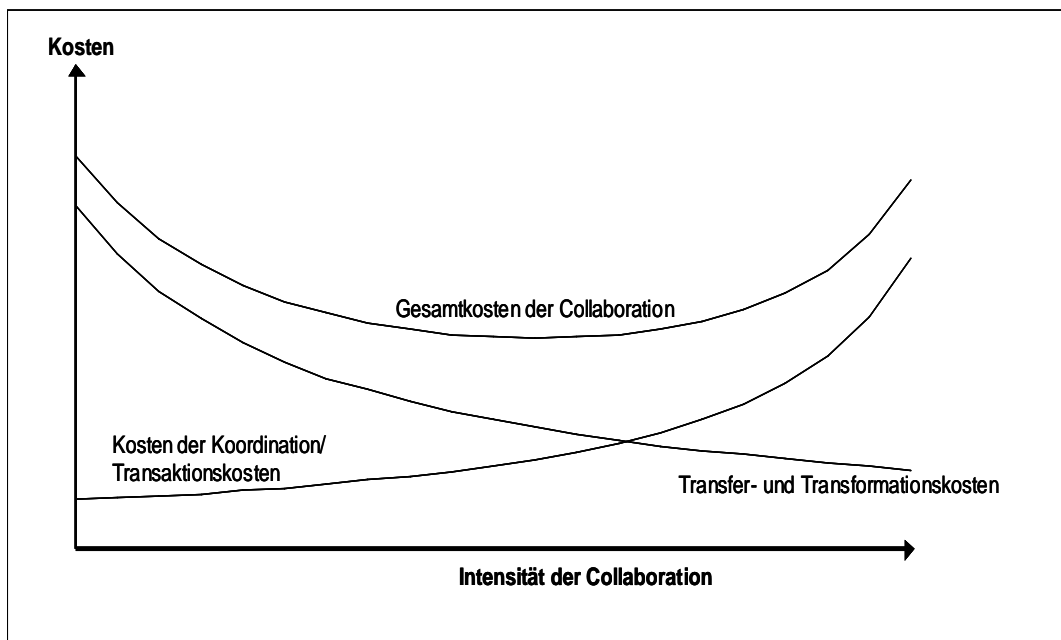


Abbildung 2.10: Trade-Offs der Collaborationskosten

Quelle: in Anlehnung an Delfmann [Segmentierung], S. 186.

An dieser Stelle der Arbeit wurde im Zusammenhang mit den Transaktionskosten auf den generellen, theoretischen Teil der Transaktionskostentheorie fokussiert. In Kapitel 4 der Arbeit werden diese (Transaktions-)Kostenelemente auf die spezifische Situation der collaborativen Leistungserstellung appliziert²⁸⁰. An dieser Stelle wird dann der Zusammenhang zwischen Kosteneinsparungen im Transport- und Lagerbereich und den zunehmenden Transaktionskosten aufgrund zunehmender Collaboration deutlich

²⁷⁸ Robins nimmt eine verglichen mit Picot sehr ähnliche Definition der Transaktionskosten vor: „Transaction costs are those costs associated with an economic exchange that vary independent of the competitive market price of goods or services exchanged. They include all search and information costs, as well as the costs of monitoring and enforcing contractual performance. (...) They are determined by the nature of the exchange.“ Robins [Economics], S.69.

²⁷⁹ Dem Verlauf der Gesamtkostenkurve ist bereits deutlich zu entnehmen, dass „mehr“ Collaboration nicht gleichzusetzen ist mit „mehr“ Gewinn. Wie später noch zu diskutieren sein wird, gibt es klare Grenzen der Collaboration.

²⁸⁰ Speziell in Kapitel 4.7.3.3 werden die Transaktionskosten thematisiert und anschließend der mathematischen Abbildung unterzogen.

gemacht. Mit Hilfe des mathematischen Modells werden diese Kosten-Trade-Offs simuliert.

2.2.5.3 Logistikleistungen

Die Leistungsfähigkeit²⁸¹ logistischer Systeme wird im Allgemeinen durch den realisierten Lieferservice²⁸² ausgedrückt. Der Lieferservice ist somit als Output²⁸³ des Logistiksystems zu interpretieren und stellt einen Oberbegriff für die unterschiedlichen Dimensionen der logistischen Leistungsfähigkeit dar.²⁸⁴ Es lassen sich die folgenden Dimensionen des Lieferservice unterscheiden:

- Lieferzeit
- Lieferzuverlässigkeit und
- Lieferflexibilität.²⁸⁵

²⁸¹ Der Begriff Logistikleistung wird in der Literatur unterschiedlich definiert. Neben Differenzen bezüglich des Detaillierungsgrades und der Form der Abgrenzung einzelner Logistikkomponenten gibt es einen weiteren grundlegenden Unterschied. So knüpfen einige Definitionen an den Prozess, andere an das Ergebnis der Leistungserstellung an. Weber versucht, den Begriff Logistikleistungen zu präzisieren und die unterschiedlichen Betrachtungsebenen zu systematisieren. Vgl. Weber [Logistikleistung], S.1197-1213, und die dort aufgeführte Literatur.

²⁸² Delfmann/Reihlen [Controlling], S.22, weisen zurecht in diesem Zusammenhang darauf hin, dass sich die logistische Leistung nicht erst dann zeigt, wenn der Kunde am Ende der Kette diese Logistikleistung in Form des Lieferservice wahrnimmt. Vielmehr zeichnet sich eine herausragende Logistik durch eine ganze Kette guter Teillösungen aus, die auf allen Stufen der Wertschöpfungskette erbracht worden sind. Der Lieferservice kann somit als Ergebnis der vorgelagerten Logistikprozesse interpretiert werden. Delfmann/Reihlen greifen diesen Gedanken auf und verbinden diesen mit dem oben genannten Vorschlag von Weber [Logistikleistung], S.1197-1213 zu einem Konzept der Logistikleistung, das nicht nur outputorientierte Leistungsgrößen erfasst, sondern auch solche, mit denen der Prozess und die Prozessfähigkeit gemessen werden können.

²⁸³ Wie in der vorherigen Kapiteln bereits ausführlich diskutiert, können im Gegensatz hierzu die Logistikkosten als Input des Logistiksystems interpretiert werden.

²⁸⁴ Vgl. Ballou [Basic], S.55; Pfohl [Logistiksysteme], S.26; Prümper [Logistiksysteme], S.84.

²⁸⁵ Im Gegensatz zu Pfohl wird hier die Lieferungsbeschaffenheit unter die Lieferzuverlässigkeit subsumiert. Vgl. hierzu Pfohl [Logistiksysteme], S.26-31.

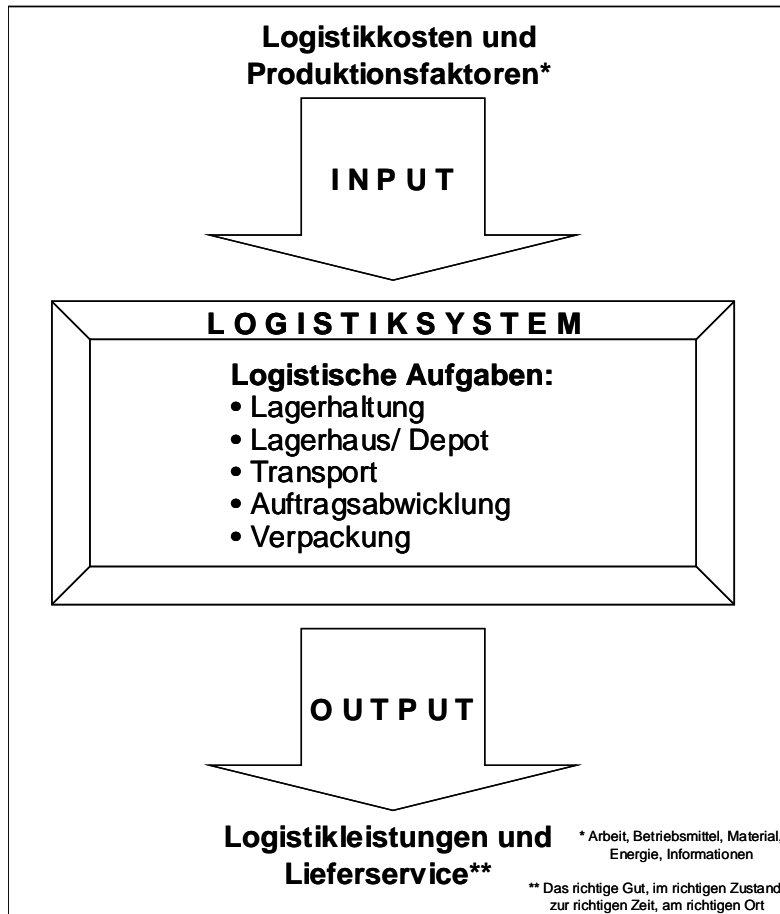


Abbildung 2.11: Das Logistiksystem als Input-/ Output-Relation
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pfohl [Grundlagen], S.20.

Unter **Lieferzeit** ist der Zeitraum zwischen Auftragserteilung und physischer Bereitstellung der Ware für den Kunden zu verstehen.²⁸⁶ Die Ressource Zeit hat in den letzten Jahren Eingang in die betriebswirtschaftliche Literatur als potentieller Parameter zur Schaffung von Wettbewerbsvorteilen gefunden.²⁸⁷ Die Reaktions- und Durchführungszeiten werden auf vielen Märkten zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Kürzere Lieferzeiten im Vergleich zum Wettbewerber können sowohl Herstellern als auch Handelsunternehmen Profilierungsmöglichkeiten bieten.²⁸⁸

Konsumgüterproduzenten ermöglichen ihren Handelskunden, Kapitalbindungskosten einzusparen, wenn eine kürzere Lieferzeit realisierbar ist, da die erforderlichen

²⁸⁶ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.26.

²⁸⁷ Vgl. Simon [Erfolgsfaktor], S.117-130; sowie Wildemann [Einführungsstrategien], S.149-169; und Gerpott [Lernprozesse], S.57-78.

²⁸⁸ Vgl. Wildemann [Logistik], S.192-196.

Sicherheitsbestände im Lager niedriger angesetzt werden können und somit – ceteris paribus – die durchschnittliche Lagermenge je Zeiteinheit sinkt.²⁸⁹

Die kürzeren Lieferzeiten ermöglichen dem Handel gleichermaßen, auf Marktveränderungen und Nachfrageverschiebungen bzw. unerwartete Absatzverläufe schneller zu reagieren und ein entsprechend angepasstes Sortiment in kurzer Frist bereitzustellen. Die Profilierung des Handelsunternehmens findet dabei über die Aktualität des Angebots und die kurzfristige Liefermöglichkeit statt.²⁹⁰ Eine herausragende Profilierungschance ist vor allem in Branchen zu sehen, die starken modischen oder saisonalen Schwankungen unterliegen.²⁹¹ Hersteller, denen es gelingt, ihrem Absatzkanalpartner über kürzere Lieferzeiten Wettbewerbsvorteile zu verschaffen, erlangen somit selbst eine präferierte Stellung im Markt.

Den Folgen der ständig wachsenden Substituierbarkeit von Konsumgütern, die auch für Markenartikel gilt, kann mit konkurrenzbezogenen kürzeren Lieferzeiten in zweifacher Hinsicht entgegengewirkt werden. Zum einen führen die oben geschilderten Zusammenhänge zu Präferenzen beim Handel. Zum anderen kann im Falle unerwarteter Absatzsteigerungen schneller reagiert werden als dies den Wettbewerbern möglich ist. Daraus folgen geringere Umsatzverluste durch „Out-of-Stock“-Situationen und Umsatzsteigerungen durch die potentielle Gewinnung von neuen Konsumentengruppen, die beim Fehlen ihrer präferierten Marke am Point of Sale zu Alternativen greifen.

Mit **Lieferzuverlässigkeit** bezeichnet man die Wahrscheinlichkeit, mit der eine vereinbarte Lieferzeit eingehalten wird. Man spricht auch von Liefer- oder Termintreue.²⁹² Die Betonung der Teildimension Lieferzuverlässigkeit findet ihren

²⁸⁹ Zu den Einflussfaktoren zur Bestimmung des optimalen Bestellzeitpunktes vgl. Zentes/Exner [Warenwirtschaftssysteme], S.25-30.

Geht man davon aus, dass die Kapitalbindungskosten je nach Branche zwischen einem Drittel und zwei Drittel der Logistikkosten ausmachen (Vgl. Ballou [Basic], S.7 und Kapitel 2.2.1 der vorliegenden Arbeit), so zeigt sich das in diesem Bereich beachtliche Einsparpotential.

²⁹⁰ Weitere Einsparpotentiale ergeben sich im Falle der Nachfrageverlagerung im Bereich des Abschreibungsbedarfes bezüglich der nicht mehr absetzbaren Produkte. Aufgrund der geringeren Lieferzeiten ist hier, wie bereits erwähnt, der Lagerbestand und somit auch der Verlust tendenziell geringer.

²⁹¹ Ein Beispiel hierfür ist die Modebranche. Dies wird durch die intensiven Bemühungen dokumentiert, die in dieser Branche mit dem Ziel der Reduzierung der Liefer- und Beschaffungszeiten unternommen werden.

Vgl. hierzu Hensche [Zeitwettbewerb], S.275-308; Schultz [Textilwirtschaft], S.582-598 und die Ausführungen zum Thema Efficient Consumer Response bzw. Quick Response in Kapitel 2.4.2.

²⁹² Vgl. zur Liefer- und Termintreue u.a. Pfohl [Grundlagen], S.28.

wettbewerbsstrategischen Niederschlag besonders in Logistikkonzepten, die sich an der Just-in-Time-Philosophie orientieren.²⁹³

Die ex-ante fixierte und garantierte Lieferzuverlässigkeit gestattet theoretisch den Verzicht auf jegliche Sicherheitsbestände des Abnehmers, die im Normalfall aus der Unsicherheit über den genauen Lieferzeitpunkt resultieren. Sofern der Güterbedarf für eine bestimmte Periode bekannt ist, kann die Lagerung auf die hierfür ermittelte Menge beschränkt werden. Während diese Voraussetzungen im Bereich der Produktion gegeben sein können²⁹⁴, stellt gerade die Prognose der Verkaufsentwicklung im Handel eine besondere Problematik dar, so dass eine hohe Lieferzuverlässigkeit allein keinen Verzicht auf Lagerbestände ermöglicht.

Ebenso wie die Optimierung der Lieferzeit ermöglicht eine hohe Lieferzuverlässigkeit eine qualitative Verbesserung der Schnittstelle zwischen Industrie und Handel, indem beispielsweise eine Abstimmung der Liefertermine nicht nur tages-, sondern auch stundengenau erfolgt und somit die vielfach diskutierten Rationalisierungsreserven im Warenannahmebereich des Handels ausgeschöpft werden können.²⁹⁵

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Profilierung über die Lieferzuverlässigkeit, wie sie sich exemplarisch in der Realisierung einer Just-in-Time-Konzeption niederschlägt, erhebliche wettbewerbsstrategische Potentiale bietet.²⁹⁶ Zugleich wird auch in diesem Fall wiederum deutlich, dass die Profilierung über logistische Wertschöpfungsaktivitäten in hohem Maße in eine gesamthafte

²⁹³ In Just-in-Time (JiT, oder auch einsatzsynchrone Materialbereitstellung genannt) wurde in der Logistik ursprünglich nur eine Strategie zur Lagerbestandssenkung gesehen. (Vgl. Daugherty/Spencer [Concepts], S.12-18) Mittlerweile hat sich jedoch durchgesetzt, darin einen unternehmensübergreifenden Ansatz zur Rationalisierung und Optimierung des Güterflusses zu sehen, mit der primären Zielsetzung, Produktionsfaktoren möglichst erst kurz vor dem entstehenden Bedarf der Wertschöpfungsleistung einzubringen, um somit eine „irreversible Ressourcenwidmung“ (Vgl. Ihde [Verkehr], S.192-198) zum spätest möglichen Zeitpunkt vorzunehmen.

Die enge Auslegung des Just-in-Time-Prinzips beinhaltet die in einem Liefervertrag dokumentierte Verpflichtung des Lieferanten, die abgerufenen Materialien zeitpunktgenau anzuliefern. Zur zeitpunktgenauen JiT-Anlieferung von Materialien vergleiche ausführlich Delfmann/Darr/Simon [Marketing-Logistik], S.28ff.

²⁹⁴ Exemplarisch sei hier die Automobilindustrie genannt. Vgl. Goller [Materialflusststeuerung], S.97-134, sowie Hausotter [Beziehungen], S.64.

²⁹⁵ Systemimmanenter Bestandteil von JiT-Konzepten ist die hohe Anfälligkeit von Störungen des Güterflusses. Durch die Realisierung einer JiT-Lösung werden die logistischen Wertschöpfungsaktivitäten zwangsläufig zu einem Engpassfaktor des Unternehmens, da sie Teil des kritischen Pfades der gesamten unternehmerischen Aktivitäten sind. Die Reagibilität des Unternehmenserfolges in bezug auf negative Zielabweichungen der Lieferzuverlässigkeit ist dementsprechend hoch einzustufen.

²⁹⁶ Hierfür müssen allerdings die vielfältigen unternehmensinternen und –externen Rahmenbedingungen entsprechend ausgeprägt sein.

Wettbewerbsstrategie eingebettet sein muss, die ihren Niederschlag in allen Funktionsbereichen des Unternehmens findet. Somit kann eine besonders hohe Lieferzuverlässigkeit nur ein Baustein einer übergeordneten Differenzierungsstrategie sein.

Die dritte Lieferservice-Teilfunktion **Lieferflexibilität** beschreibt die Variabilität eines Logistiksystems hinsichtlich der Auftragsmodalitäten, der Lieferkonditionen sowie der informatorischen Leistungsfähigkeit.²⁹⁷ Die Einflussmöglichkeiten des Handels und der Konsumenten beim Bezug der Ware vom Hersteller bzw. vom Handel weichen teilweise erheblich voneinander ab. Damit bieten sich Potentiale, die Auftragsmodalitäten wie Mindestauftragsgrößen und –mengen oder Auftragszeiträume, die Liefermodalitäten wie Lieferkonditionen und Verpackungsformen sowie die warenflussorientierten und lieferbezogenen Informationen den Kundenbedürfnissen entsprechend zu gestalten.²⁹⁸

Ein hohes Lieferflexibilitätsniveau stellt auch sehr große Anforderungen an das gesamte Logistiksystem, da dies mit einer Komplexitätssteigerung verbunden ist. Zu unterscheiden sind zwei grundsätzliche Vorgehensweisen bei der Gestaltung kundensegmentorientierter bzw. kundenindividueller Lösungen. So besteht einerseits die Möglichkeit, eine Gesamtleistung modular aus variablen Einzelleistungen, die selbst wiederum standardisiert sind, zu konzipieren. Andererseits kann die Lieferflexibilität so weit gehen, dass die Vergleichbarkeit und Identität logistischer Wertschöpfungsaktivitäten für unterschiedliche Abnehmer so gering sind, dass keine Rationalisierungs- und Degressionspotentiale bestehen.²⁹⁹ In beiden Fällen geht mit steigender Lieferflexibilität tendenziell ein erhöhter Aufwand einher.³⁰⁰

Obwohl der Einfluss der Lieferflexibilität auf die Kundenzufriedenheit im Allgemeinen sehr hoch eingeschätzt wird, fehlt es bislang an den geeigneten Messinstrumenten, um

²⁹⁷ Vgl. Pfohl [Grundlagen], S.30.

²⁹⁸ Daraus resultiert in der Regel eine Differenzierung und abnehmersegmentspezifische Ausrichtung der genannten Modalitäten.

Vgl. Pfohl [Lieferservicepolitik], S.242.

²⁹⁹ Vgl. zu den Charakteristika des Systemgeschäfts Backhaus [Investitionsgütermarketing], S.347-350.

³⁰⁰ Eine Profilierung im Wettbewerb über ein im Vergleich zur Konkurrenz höheres Lieferserviceniveau bietet sich insbesondere dann an, wenn die diesbezüglichen Abnehmerinteressen sehr heterogen sind. Dies gilt beispielsweise im Falle der Auftragsmodalitäten bei unterschiedlichen Lagerkapazitäten und breit streuenden Umsatzgrößenklassen im Handel oder im Falle der Lieferkonditionen bei Kundengruppen, die sich bezüglich der nachgefragten Gebindegrößen und Verpackungseinheiten unterscheiden.

eine Quantifizierung verschiedener Niveaueisprägungen vornehmen zu können. Außerdem ist zu vermuten, dass die Lieferflexibilität weniger ein Bereich ist, indem es um die Maximierung des organisatorisch-technisch Möglichen geht. Vielmehr stellt die Optimierung der Lieferflexibilität unter Berücksichtigung der Kundenbereitschaft zur Honorierung entsprechender Niveaueisierungen die strategisch sinnvollere Vorgehensweise dar. Daher ist die Festlegung eines Positionierungszieles für das Lieferflexibilitätsniveau aufwendiger als für die Lieferzuverlässigkeit.³⁰¹

Zusammenfassen lassen sich oben getroffen Aussagen mit dem übergeordneten Ziel des gesamten Logistiksystems, das besagt die richtige Menge³⁰², der richtigen Objekte, zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort, in der richtigen Qualität und den richtigen (sprich niedrigsten) Kosten bereitzustellen³⁰³.

Abbildung 2.12 stellt diesen Zusammenhang graphisch dar und zieht damit ein logistisches Spannungsdreieck auf. Die Optimierung dieses Spannungsdreiecks setzt – wie im Fortgang der Arbeit zu zeigen wird – effektivste Kooperation und Kommunikation zwischen allen an der Prozesskette Beteiligten voraus.

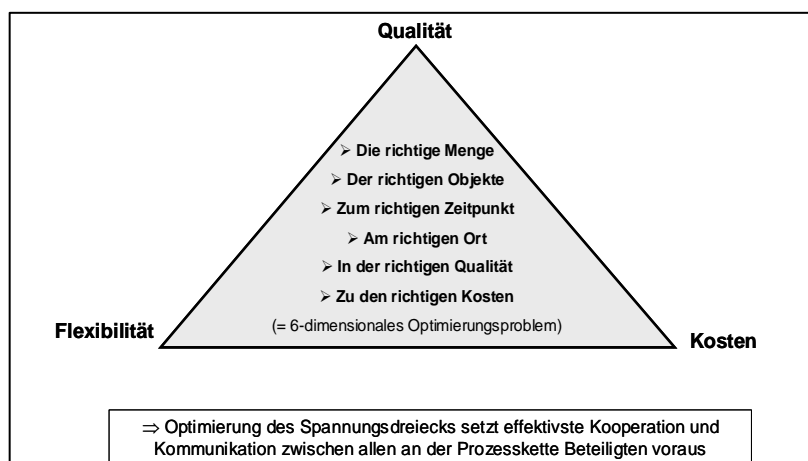


Abbildung 2.12: Das logistische Spannungsdreieck als Optimierungsziel

Quelle: Eigene Darstellung

³⁰¹ Ansätze, die die Lieferflexibilität von Logistiksystemen mit Hilfe von Methoden des Operations Research zu optimieren versuchen und damit eine Operationalisierbarkeit implizieren, erscheinen wenig geeignet, das aufgezeigte Problemfeld zu bearbeiten. Zu den bekanntesten Veröffentlichungen zählt Kühn [Flexibilität].

³⁰² Der einprägsame und oft benutzte Begriff „richtige Menge“ wird oft als recht populärwissenschaftlich angesehen. Synonym könnte auch „richtige Qualität“ verwendet werden.

³⁰³ In diesem Zusammenhang erscheint es ebenfalls interessant eine Parallele zu Porter zu ziehen. Nach Porter [Wettbewerbsvorteile], S.90-218 können zwei grundsätzliche Profilierungsstrategien unterschieden werden. Zum einen handelt es sich dabei um die Kosten- bzw. Preisführerschaft und zum anderen um die Qualitätsführerschaft. Eine Parallelität zwischen Logistikkosten und der angesprochenen Kostenführerschaft bzw. zwischen den Logistikleistungen und der Qualitätsführerschaft ist unmittelbar zu erkennen. Meffert [Globalisierungsstrategien], S.445-463 analysiert diesen Zusammenhang im Zuge der Diskussion um die wettbewerbsstrategische Ausrichtung von Unternehmen.

2.3 Transportlogistik von Konsumgütern

Im Rahmen dieser Arbeit spielt die Transportlogistik in der Konsumgüterdistribution eine wesentliche Rolle. Im Zuge dessen wird der Transportlogistik von Konsumgütern ein eigenes Kapitel gewidmet. Wie in der vorangegangenen Diskussion der Bewertungsdimensionen erarbeitet, sind die Transportkosten von elementarer Bedeutung und repräsentieren vor allem vor dem Hintergrund einer collaborativen Transportbündlung³⁰⁴ einen wichtigen Entscheidungsfaktor.

Die Überwindung räumlicher Distanzen, also der Transport von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen zur Herstellung von Konsumgütern, sowie der fertigen Konsumgüter zählt zu den logistischen Hauptaufgaben der Transportlogistik von Konsumgütern³⁰⁵. Die Transportlogistik wird damit zu einem wichtigen Glied in der Logistikkette zwischen Industrie und Handel. Den transportlogistischen Instrumenten zur Überwindung der räumlichen Distanzen, die eingesetzt werden, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.³⁰⁶ Es handelt sich dabei um Transportsysteme, in denen ebenfalls die Transportdienstleister eine maßgebliche Rolle spielen.³⁰⁷ Um die Transportlogistik von Konsumgütern besser in den Gesamtkontext der Logistik einordnen zu können und die Verknappung der Ressource „Straße“ zu verdeutlichen, wird im Folgenden ebenfalls die zunehmende Entwicklung des Güterverkehrs diskutiert.³⁰⁸

2.3.1 Begriff und Funktionen der Transportlogistik

Unter Transportlogistik versteht man die gewollte, d.h. die zielgerichtete Überwindung von Raumdisparitäten von Objektfaktoren³⁰⁹, wobei letztere keine (oder allenfalls unwesentlichen) Veränderungen ihrer sonstigen Eigenschaften unterliegen dürfen.

³⁰⁴ Hierunter ist in erster Linie die Erhöhung der Sendungsgröße im Hauptlauf des Warentransports zu verstehen. Diese kann durch Synergien und Transportbündlung realisiert werden.

³⁰⁵ Im Folgenden wird jedoch das Hauptaugenmerk auf den Transport der fertig produzierten Konsumgüter gelegt. In der in dieser Arbeit diskutierten Kette zwischen Industrie und Handel spielt der Transport von Rohmaterialien so gut wie keine Rolle.

³⁰⁶ Bei den Instrumenten der Transportlogistik handelt es sich primär um die Transportsysteme. Hierzu wird unterschieden in außerbetriebliche und innerbetriebliche Transportsysteme. Für eine ausführliche Beschreibung dieser Systeme siehe Ehrmann [Logistik].

³⁰⁷ Vgl. hierzu die folgenden Kapitel 2.3.3, sowie Kapitel 2.3.4.

³⁰⁸ Vgl. Kapitel 2.3.2

³⁰⁹ Vgl. Faller [Transportwirtschaft], S.59.

Neben dieser Grundfunktion sind einige Neben- oder Hilfsfunktionen zu erfüllen, die sich nach Weber/Kummer wie folgt unterteilen lassen³¹⁰:

- (1) Transportvorbereitung: Hierzu zählen das eventuell erforderliche Verpacken in oder auf Transportmittel, notwendige Kennzeichnungsvorgänge, die Erstellung und Kontrolle der Ladepapiere und die Vorbereitung des Transportmittels (Betankung, Sicherheitskontrolle, usw.)
- (2) Beladung: Diese besteht aus dem Anheben (z.B. LKW) bzw. Absenken (z.B. Schiff) des Transportgutes auf die Ladefläche und aus eventuell erforderlichen Stapelungs- oder Ordnungsvorgängen.
- (3) Transportdurchführung: Neben der Überwindung der Transportentfernung können in Sonderfällen administrative (z.B. Abwicklung von Zollformalitäten) oder objektbezogene Dienstleistungen (z.B. Kühlung) zu erbringen sein.
- (4) Entladung: Diese Funktion gestaltet sich spiegelbildlich der Beladung.
- (5) Transportnachbereitung: Hierzu zählen etwa die Bearbeitung der Ladepapiere oder die Säuberung des Transportmittels.

Die hier aufgeführten Funktionen beschreiben die Anforderungen, die an die Transportlogistik gestellt werden. Die effiziente Abstimmung dieser sehr unterschiedlichen (Teil-)Funktionen stellt die besondere Herausforderung dar.

Die im folgenden Kapitel aufgezeigte Entwicklung des Verkehrs wird die steigende Bedeutung der Transportlogistik verdeutlichen. Gleichzeitig wird die Verknappung der Ressource Strasse empirisch belegt.

2.3.2 Aktuelle Verkehrsentwicklung

Die Logistik hat als Wirtschaftsfaktor zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die Qualität logistischer Dienstleistungen ist ein Schlüsselfaktor für die hochgradig arbeitsteilige deutsche Volkswirtschaft. Das Marktvolumen des Logistiksektors umfasst rund 130 Mrd. € und damit 6% des Bruttoinlandsprodukts. Mit rund zwei Millionen Arbeitsplätzen stellt die Branche 5% aller Erwerbstätigen in der Bundesrepublik.³¹¹

Die Vorstellung einiger Verkehrsexperten, dass sich die Entwicklung des Verkehrswachstums von der Steigerung des Bruttoinlandsproduktes abkoppeln ließe³¹², erweisen sich zumindest bislang als nicht beobachtbar. Alle Prognosen für die

³¹⁰ Vgl. Weber/Kummer [Logistikmanagement], S.32ff.

³¹¹ Vgl. Schulz [Verkehrspolitik], S.22.

³¹² Vergleichbare Prognosen wurden auch im Hinblick auf den Energiebedarf angestellt.

zukünftige Verkehrsentwicklung, die von verschiedenen Instituten durch unterschiedliche Auftraggeber bis zum Jahre 2015³¹³ reichen, gehen davon aus, dass es ein nachhaltiges Wachstum des Güterverkehrs in Europa und weltweit geben wird.³¹⁴ Dies macht deutlich, dass im Verkehrsmarkt nach wie vor eine ungeheure Dynamik liegt, die wesentlich davon bestimmt wird, in welchem Umfang auch in Zukunft die Arbeitsteilung zwischen den verschiedenen Branchen zunimmt. Die weitere Herabsetzung der Fertigungstiefe in der Industrie und nachfolgend der Dienstleistungstiefe in Industrie und Handel ist neben den Wachstumstendenzen des Sozialproduktes der entscheidende Faktor für diese Dynamik.³¹⁵ Zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln³¹⁶ haben sich in den letzten Jahren erhebliche Umschichtungen ergeben. Bedingt durch eine Zunahme straßenaffiner Transportgüter und wegen bedeutender Flexibilitätsvorteile stieg der Anteil des Straßengüterverkehrs am gesamten Güterverkehr kontinuierlich an.³¹⁷ Diese Entwicklung ist in Abbildung 2.13 graphisch nachzuvollziehen. Die Entwicklung des Güterverkehrs ist in Tonnenkilometern (tkm)³¹⁸ dargestellt.

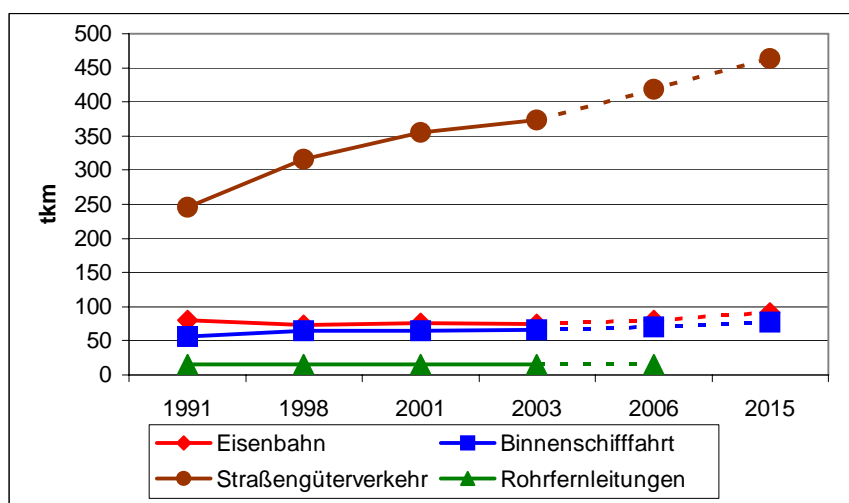


Abbildung 2.13: Entwicklung des Güterverkehrs

Quelle: DIW, http://www.coburg.ihk.de/downloads/Statistik_Verkehrsleistungen.pdf

³¹³ Bereits in der Gegenwart belasten LKW die Straßen übermäßig. Als Teilnehmer am Straßenverkehr können sich die meisten Bürger selbst ein Bild von der Situation machen. Die Hochrechnungen der Institute für die nächsten 10 bis 15 Jahre entwerfen daher – unabhängig davon, ob nun ein vergleichsweise konservativer oder expansiver Ansatz gewählt wird – ein Horrorszenario.

³¹⁴ Vgl. Faller [Transportwirtschaft], S.73ff.

³¹⁵ Vgl. Baumgarten/Walter [Trends2], S.12f., sowie Voigt [Verkehr], S.25ff.

³¹⁶ Dies sind klassischer Weise LKW, Bahn, Flugzeug und Schiff. Ebenso kann die Pipeline (Rohrfernleitungen) i.w.S. als Verkehrsmittel angesehen werden.

³¹⁷ Vgl. DIW [Verkehr], S.234f.

³¹⁸ Ein Tonnenkilometer entspricht Ware im Gewicht einer Tonne, die über die Distanz von einem Kilometer transportiert wurde.

Die Flexibilitätsvorteile resultieren vor allem aus einer hohen Netzbildungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Verkehrsträgers Straße. Außerdem kann der Transport auf der Straße direkt von der Quelle zur Senke erfolgen, so dass zeitraubende Verladetätigkeiten innerhalb der Transportkette³¹⁹ entfallen. Andererseits vergrößert sich durch die Zunahme des Straßengüterverkehrs die Stauproblematik, wodurch die Flexibilität wiederum eingeschränkt wird. Auch die geringere Umweltverträglichkeit des Straßenverkehrs relativ zu anderen Verkehrsträgern ist in diesem Zusammenhang zu sehen.³²⁰

In der Vergangenheit hat die Nachfrage im Güterverkehr in der Europäischen Union im Durchschnitt um 2,2% pro Jahr zugenommen³²¹. Dieser Nachfrageanstieg wird sich auch in Zukunft fortsetzen, wobei einige Prognosen sogar von einer Verdoppelung in den nächsten 20 Jahren ausgehen. Diese Zahlen an sich stellen noch keinen Grund zur Besorgnis dar, denn noch sind Reservekapazitäten vorhanden. Beunruhigend ist allerdings die Unausgewogenheit der Nachfrage. Der Nachfrageanstieg entfiel nämlich überwiegend auf einen Verkehrsträger: die Straße. Zwischen 1970 und 2002 baute sie ihren Marktanteil in der Europäischen Union von 48,9% auf 73,6% aus. Die Anteile der übrigen Verkehrsträger gingen während dessen ständig zurück. Die Schiene fiel real von 31,8% im Jahr 1970 auf 13,9% im Jahr 2002 zurück. Der Marktanteil der Binnenschifffahrt sank von 11,9% auf 7%.³²²

Diese Entwicklung hat erhebliche negative Effekte zur Folge. Hierfür seien einige Beispiele angeführt: In der EU sind die Autobahnen tagsüber auf einer Strecke von mehr als 5.000 km über längere Zeit völlig überlastet. Die dadurch verursachten Kosten werden jährlich auf über 130 Mrd. Euro bzw. 2% des Bruttoinlandsproduktes der Europäischen Union geschätzt.³²³

In Anbetracht des harten Verdrängungswettbewerbs müssen Speditionen ihre Kapitalkosten auf ein Minimum reduzieren. Im Speditionsgewerbe beispielsweise

³¹⁹ Die Transportkette ist nach DIN 30780 eine „Folge von technisch und organisatorisch miteinander verknüpften Vorgängen, bei denen Personen oder Güter von einer Quelle zu einem Ziel bewegt werden“, i.w.S. sind es alle Transferprozesse zwischen Quelle und Senke. Vgl. Deutsches Institut für Normung [DIN], S.46.

³²⁰ Vgl. hierzu speziell die Ausführungen in Aberle [Transportwirtschaft], S.456-483; vgl. ebenfalls Ihde [Transport].

³²¹ DIW [Verkehr], S.235

³²² Vgl. Europäische Union [Transport], S.11-13.

³²³ Vgl. Europäische Union [Transport], S.16.

machen die beschäftigungsunabhängigen Fixkosten rund 70% der Gesamtkosten aus.³²⁴ Die Umwandlung der Fixkosten in variable Kosten zählt somit zu den Hauptmotiven der Effizienzsteigerung bei Speditionsdienstleistern. Lagerbestände werden zudem verringert, indem auf eine „Just-in-Time“-Fertigung³²⁵ umgestellt wird. Gleichzeitig sind die beförderten Waren zum mobilen Inventar geworden, das im Rahmen des Fertigungsprozesses eine Pufferfunktion übernimmt, um flexibel auf Nachfrageschwankungen reagieren zu können.

2.3.3 Outsourcing von Transportdienstleistungen

Unternehmen der Konsumgüterbranche sind zunehmend dazu übergegangen, Aufgaben der Distributionslogistik nicht mehr selbst wahrzunehmen, sondern diese zumindest teilweise an Logistikdienstleister fremdzuvergeben – oder englischsprachig ausgedrückt „outzusourcen“. Wurden in früheren Zeiten überwiegend die Transporte an Spediteure ausgelagert, so geht gegenwärtig der Trend in die Richtung, das gesamte Aufgabenfeld der Distribution einschließlich Lagerhaltung und Auftragsabwicklung an Logistikdienstleister zu übertragen.³²⁶ Die Dienstleister haben diese Marktentwicklung erkannt; dies wird durch das zunehmende Angebot distributionslogistischer Dienstleistungskonzepte deutlich.³²⁷ Die Verlagerer versuchen durch Fremdvergabe von Distributionsleistungen einerseits die Spezialisierungsvorteile des Spediteurs zu nutzen. In diesem Zusammenhang ist die Möglichkeit des Spediteurs zur Bündelung der Transporte unterschiedlicher Verlagerer hervorzuheben. Hierdurch kann die Transportleistung kostengünstig erbracht und zur Entlastung des Verkehrs beigetragen werden. Andererseits kann durch Outsourcing die Kapitalbindung und somit das Investitionsrisiko auf Verlagererseite reduziert werden, da die (auslastungsunabhängigen) Fixkosten des Eigenbetriebs eines Fuhrparks oder des Lagerunterhalts bei Fremdvergabe in von der Leistungsanspruchnahme abhängige, variable Kosten überführt werden können.³²⁸

³²⁴ Vgl. Aberle [Transportwirtschaft], S.231f. und Wittenbrink [Bündelungsstrategien], S.13. Wittenbrink schätzt den Fixkostenanteil im Bereich der City-Logistik sogar auf über 75%.

³²⁵ Zur Erklärung des Begriffs „Just-in-Time“ siehe die Ausführungen im vorhergehenden Kapitel.

³²⁶ Vgl. Speranza/Stähly [Trends], S.113-119.

³²⁷ Zu innovativen Konzepten zur Zukunftssicherung von Dienstleistungsunternehmen siehe Eierhoff [Innovation], S.99-111.

³²⁸ Vgl. Baumgarten [Trends1], S.29ff.

Darüber hinaus stellt die Notwendigkeit globaler Markttransparenz und die Konzentration auf Kernkompetenzen die Unternehmen der verladenden Wirtschaft zunehmend vor neue Herausforderungen. Die Logistikdienstleister gewinnen dadurch in dem Maße an Bedeutung, in dem sich Industrie und Handel auf ihre Kerngeschäfte fokussieren und Aufgabenbereiche, welche nicht zu den Kerntätigkeiten gehören und wozu in steigendem Ausmaß die unternehmensübergreifende Optimierung und Kostenreduzierung von Güter- und Warenströmen mit Hilfe transparenter Informationsflüsse zu rechnen sind, fremdvergeben bzw. outsourcen.³²⁹

Für die Auslagerung und Ausgliederung von Logistikdienstleistungen wird in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur und in einer Vielzahl empirischer Studien eine ganze Reihe von Vorteilen genannt.³³⁰ In einer 2002 durchgeführten Befragung von 250 Unternehmen aus Industrie und Handel wurden die Hauptgründe für Logistikoutsourcing in Deutschland ermittelt, welche mit ihrer Gewichtung in Abbildung 2.14 wiedergegeben sind.³³¹

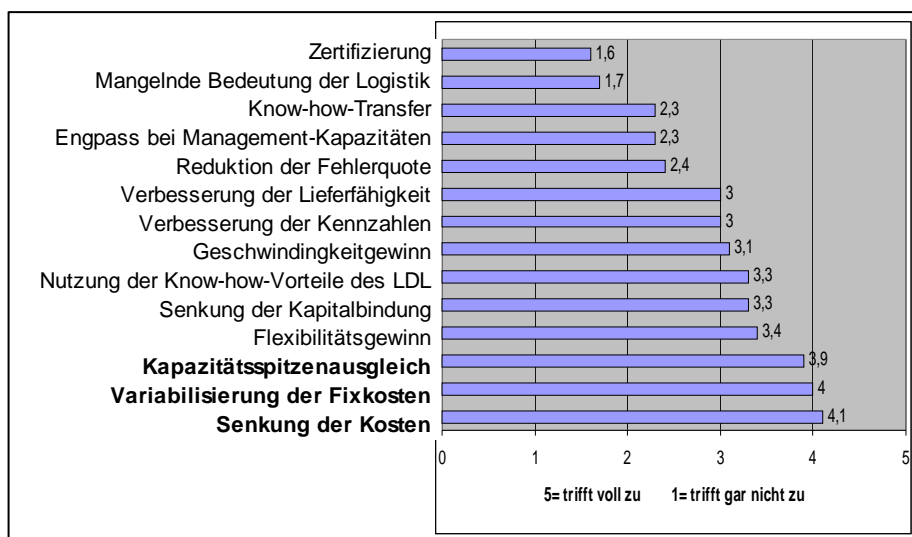


Abbildung 2.14: Gründe für Logistikoutsourcing

Quelle: in Anlehnung an Matiaske/Mellewig [Motive], S.648.

³²⁹ Vgl. Gerbode/Hunziker [Distributionsnetzwerke], S.79-80. Die „Make-or-Buy-Entscheidung“, d.h. die Frage nach Eigenerstellung und Fremdbezug muss aus den strategischen Unternehmenszielen abgeleitet werden. Hierzu sind die Kernkompetenzen des Unternehmens, also diejenigen Wertschöpfungsprozesse zu ermitteln, die das Unternehmen unbedingt selbst erstellen muss, um den Kundenanforderungen gerecht zu werden. Vgl. dazu Baumgarten/Wiegand [Entwicklungstendenzen], S.793.

³³⁰ Vgl. Matiaske/Mellewig [Motive], S.646-649; Mehdau/Schnorz [Logistikdienstleister], S.846; Bretzke [Make-or-Buy], S.393-402.

³³¹ Die dargestellten Gründe für Logistikoutsourcing wurden in einer Umfrage unter 1.500 Logistikmanagern ermittelt. Die Befragten wurden aufgefordert die 14 in der Graphik dargestellten Gründe von 1 (trifft gar nicht zu) bis 5 (trifft voll zu) zu bewerten.

Vgl. Matiaske /Mellewig [Motive] S.648.

Obwohl in den letzten Jahren Outsourcing offensichtlich nicht mehr nur vornehmlich aus Kostengründen, sondern zunehmend auch aus unternehmensstrategischen Gründen heraus praktiziert wurde³³², dominieren gemäß der aktuellen Studie dennoch Kostensenkungserwägungen.

Neben den oben genannten positiven Effekten des Outsourcings können jedoch ebenfalls Nachteile entstehen. So besteht beispielsweise die Gefahr opportunistischen Verhaltens seitens des Outsourcingnehmers, das Risiko der Demotivation und Verunsicherung des Personals³³³ sowie des Know-How-Verlusts.³³⁴ Auch hinsichtlich der Qualität der outgesourcten Leistungen bestehen Risikopotentiale. Da der Dienstleister mit Hilfe von Standardisierung seiner Leistungen Kostenvorteile erzielen möchte, kann es zu einer Vernachlässigung der vom Unternehmen gestellten Leistungsanforderungen und somit zu Qualitätseinbußen kommen.³³⁵

Um diesen negativen Effekten des Outsourcings entgegenzuwirken und dem Outsourcinggeber einen zusätzlichen Mehrwert zu generieren, ist der Wandel des Leistungsangebots hin zum Systemdienstleister³³⁶ eine geeignete Maßnahme. Diese verfolgen das Ziel der Erbringung von möglichst zuverlässigen, flexiblen, qualitativ hochwertigen sowie kostengenauen³³⁷ physischen und informatorischen Leistungen im

³³² Vgl. Fischer [Outsourcing], S.233. Outsourcing wird dadurch zu einem strategischen Element, dass die für die Wettbewerbsfähigkeit relevanten Leistungen im Bereich der Logistik durch die Vergabe an einen kompetenten Dienstleister verbessert werden können.

³³³ Vgl. Bruch [Outsourcing], S.37.

³³⁴ In Folge von Outsourcing kann durch ausscheidendes Fachpersonal oder eine zur Leistungserstellung nötige Übermittlung von Wissen an den externen Dienstleister ein unkontrollierter Wissensabfluss eintreten. Vgl. hierzu Matiaske/Mellewig [Motive], 2002, S.651.

³³⁵ Vgl. Nagengast [Dienstleistungen], S.122.

³³⁶ Im Rahmen des Trends zur zunehmenden Konzentration auf Kernkompetenzen seitens der verladenden Wirtschaft und den damit einhergehenden steigenden Anforderungen an die Leistungsangebote und Kompetenzen der Logistikdienstleister wird seit einiger Zeit neben dem Begriff des Systemdienstleisters ebenfalls das Geschäftsmodell des sogenannten „Fourth Party Logistics Providers (4PL)“ diskutiert. Bei einem 4PL handelt es sich um einen Logistikdienstleister, der als Outsourcingpartner der verladenden Wirtschaft die Integration kompletter Logistikketten, -netze und -systeme im Rahmen des Supply Chain Managements übernimmt und auch als Systemdienstleister bezeichnet werden kann. Vgl. Eisenkopf [4PL], S.409 und Gudehus [Systemdienstleister], S.28-29.

³³⁷ Zu den in Folge des zunehmenden Outsourcing kompletter Logistikaktivitäten veränderten Anforderungen an das Controlling von Logistikdienstleistern vgl. Steffens [Controlling], S.39-41. Dienstleister übernehmen zusätzlich zur reinen Abwicklung von Transporten auch verstärkt Kontroll- und Koordinationsfunktionen. Im Falle eines Outsourcing-Projekts müssen z.B. die Kosten des gesamten Logistiksystems und nicht mehr nur logistischer Einzelleistungen gemessen werden. Um diese gesamten Logistikkosten kontrollieren und vor allem reduzieren zu können, muss der Dienstleister in der Lage sein, z.B. die Auswirkungen unterschiedlicher Transportoptionen auf Kosten und Servicegrad zu beurteilen. Die Bewertung der Logistikkosten unter verschiedenen Szenarien, also die Durchführung von Kostenvergleichen und Bewertung finanzieller Auswirkungen

Rahmen des Supply Chain Managements³³⁸.

In Anlehnung an Gudehus können dementsprechend logistische Dienstleister, wie in Tabelle 2.1 dargestellt, in Abhängigkeit ihres angebotenen Leistungsumfanges, ihres Know-Hows und der Kundenorientierung in Einzel-, Verbund- und wie oben bereits diskutiert Systemdienstleister unterteilt werden.³³⁹

| Merkmale | Einzeldienstleister | Verbunddienstleister | Systemdienstleister |
|------------------------------------|---|---|--|
| Leistungsumfang | Einzeleistungen Transport, Umschlag, Lagern, Spezialleistungen | Verbundleistungen Speditions- Frachtketten | Systemleistungen Betrieb von Lager-, Bereitstellungs- und Distributionssystem |
| Ressourcen Know-how | Transportmittel Logistikbetriebe Technisches Spezialwissen | Transportnetzwerke Umschlagsterminals Technik, Datenverarbeitung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Organisation | Logistiknetzwerke Logistikzentren Logistik, Datenverarbeitung, Informations- und Kommunikationstechnologie, Planung, Projektmanagement |
| Ausrichtung | Fachspezifisch Güter Regionen, Relationen regional und national | Leistungsspezifisch Frachtarten Netzwerke national und global | Kundenspezifisch Branchen und Kunden Standorte, Funktionen lokal, national, global |
| Kundenkreis | klein, temporär wechselnd | groß, anonym veränderlich | wenige Großkunden gleichbleibend |
| Bindung Vertragslaufzeit | Kurz Unterschiedlich | Mittel Bis 1 Jahr | Lang 3 bis 10 Jahre |

Tabelle 2.1: Typen logistischer Dienstleister
Quelle: in Anlehnung an Gudehus [Logistik], S. 834.

2.3.4 n-Party Logistics Provider

Das Konzept der „n-Party Logistics Provider“ existiert in unterschiedlichen Ausprägungen im Logistikmanagement seit vielen Jahren. Die Stufigkeit „n“ kann von „1“ bis „4“ bzw. nach neuesten Diskussionen sogar bis „x“ variieren³⁴⁰. Diese verschiedenen Stufen werden im Folgenden vorgestellt.

Im Rahmen des in Kapitel 2.3.3 beschriebenen Trends zur zunehmenden Konzentration auf Kernkompetenzen seitens der verladenden Wirtschaft (i.e. Outsourcing der Logistik) und den damit einhergehenden steigenden Anforderungen an die Leistungsangebote und

einzelner Aktivitäten, erfolgt mit Hilfe komplexer Simulations- und Optimierungssoftware, wie beispielsweise i2-technologies oder Manugistics.

³³⁸ Vgl. hierzu das folgende Kapitel 2.5 „Der Supply Chain-Gedanke in der Distributionslogistik“.

³³⁹ Siehe außerdem zum Thema der Systemdienstleister und dem Outsourcing von Logistikleistungen Engelsleben [Systemanbieter], Delfmann/Albers/Gehring [Commerce] und Niebuer [Qualitätsmanagement].

³⁴⁰ Vgl. Delfmann/Nikolova [Entwicklung], S.421-435.

Kompetenzen der Logistikdienstleister wird seit einiger Zeit das Geschäftsmodell des so genannten „**Fourth Party Logistics Provider (4-PL)**“ diskutiert.³⁴¹

Bei einem 4-PL handelt es sich um einen Logistikdienstleister, der als Outsourcingpartner der verladenden Wirtschaft die Integration kompletter Logistikketten, -netze und -systeme im Rahmen des Supply Chain Managements übernimmt und auch als Systemdienstleister³⁴² bezeichnet werden kann.³⁴³ Der 4-PL ist somit ein Supply Chain Manager, „der die Ressourcen, Kapazitäten und Technologien seiner eigenen Organisation³⁴⁴ mit denen anderer beteiligter Dienstleister zusammenführt und managt, um dem Kunden eine vollständige Supply Chain-Lösung anbieten zu können.“³⁴⁵

Im Gegensatz zum 4-PL wird unter einem „**Third Party Logistics Provider (3-PL)**“ ein Logistikdienstleister verstanden, der mit Hilfe eines eigenen Netzwerkes und eigenen Umschlagskapazitäten, d.h. eigenen Logistik-„Assets“, Systemdienstleistungen, wie beispielsweise das Management der gesamten Distributions- und Beschaffungslogistik für ein Industrie- oder Handelsunternehmen, erbringt. Der 3-PL ist somit im Unterschied zum 4-PL nur für einen Ausschnitt der gesamten Supply Chain verantwortlich.³⁴⁶ Abbildung 2.15 veranschaulicht die Entwicklung der einzelnen Geschäftsmodelle vom „**First Party Logistics Provider (1-PL)**“ hin zu in der Zukunft denkbaren „Fifth- bzw. X-Party Logistics Providern“³⁴⁷.

³⁴¹ Vgl. hierzu Albers/Delfmann/Gehring/Heuermann [Integrators], S.62ff.

³⁴² Vgl. Kapitel 2.3.3.

³⁴³ Vgl. Eisenkopf [4PL], S.409 und Gudehus [Systemdienstleister], S.28f.

³⁴⁴ Diese eigenen Ressourcen beschränken sich jedoch nach häufig vertretener Meinung auf eine ausgeprägte eigene Infrastruktur hinsichtlich Informations- und Kommunikationssystemen zur Steuerung von Logistikprozessen und beinhalten keine physischen Logistikressourcen (z.B. Fahrzeugflotten, Lager oder Kommissionieranlagen) sowie keine eigenen Transport- und Lagernetze.

³⁴⁵ Baumgarten/Zadeck [Netzwerksteuerung], S.16.

Die Unternehmensberatung Accenture, die den Begriff des 4-PL durch viele Beratungsprojekte im Logistikbereich entscheidend mitgeprägt hat, versteht unter dem Begriff 4-PL „an integrator that assembles the resources, capabilities and technology of its own organization and other organizations to design, build and run comprehensive supply chain solutions.“

³⁴⁶ Vgl. Neher [4PL], S.52.

³⁴⁷ Vgl. zur Diskussion des Wegs von Dienstleistungsunternehmen zum X-PL ebenfalls Delfmann/Nikolova [Entwicklung], S.421-435.

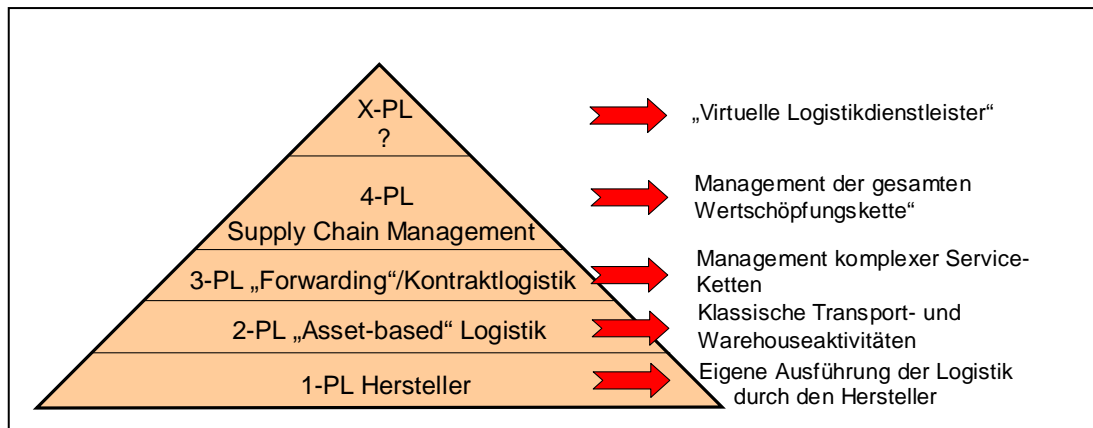


Abbildung 2.15: Aufbau der Logistikkonzepte vom 1-PL zum X-PL
Quelle: in Anlehnung an Deutsche Bank Research [Verkehr], S. 44.

Auf die in diesem Abschnitt diskutierte Thematik der X-Party Logistics Provider wird im späteren Verlauf dieser Arbeit wieder eingegangen. Speziell im Zusammenhang mit der operativen Ausgestaltung der SC-Collaboration muss der Gedanke eines X-PL wieder aufgegriffen werden.

2.4 Der Supply Chain-Gedanke in der Konsumgüterdistribution

2.4.1 Supply Chain Management

In der Logistikliteratur³⁴⁸ werden zahlreiche Logistikkonzepte mit einer Vielzahl von Begriffen gewürdigt, die unter dem Sammelbegriff Supply Chain Management (SCM) zusammengefasst werden können. Als Ausgangspunkt der aktuellen Diskussion um das Supply Chain Management gilt der US-amerikanische Raum. Tabelle 2.2 gibt zunächst einen Überblick zum US-Verständnis von SCM.

| Autor | Definition |
|-------------------------------|--|
| Bowersox/Closs | “The basic notion of supply chain management is grounded on the belief that efficiency can be improved by sharing information and by joint planning an overall supply chain focusing on integrated management of all logistical operations from original supplier procurement to final consumer acceptance.” |
| Cooper/Lambert/Pagh | “The integration of all key business processes across the supply chain is what we are calling supply chain management.” |
| Ellram/Cooper (a) | “Supply chain management has been characterized as a cross between traditional, open market relationships and full vertical integration. As such, supply chain management represents an innovative way to compete in today’s ever changing global economy.” |
| Ellram/Cooper (b) | “...an integrative philosophy to manage the total flow of a distribution channel from supplier to the ultimate user.” |
| Houlihan | “Supply chain management covers the flow of goods from supplier through manufacturing and distribution chains to the end user... it views the supply chain as a single entity rather than relegating fragmented responsibility for various segments in the supply chain to functional areas...” |
| Jones/Riley | “Supply chain management deals with the total flow of materials from suppliers to end-users.” |
| The Global Supply Chain Forum | “Supply chain management is the integration of business processes from end user through original suppliers that provides products, services and information that add value for customers.” |

Tabelle 2.2: Überblick ausgewählter US-amerikanischer SCM-Definitionen (nach Autoren alphabetisch geordnet³⁴⁹)

³⁴⁸ In der Sammelrezension von Müller/Seuring/Goldbach [Supply Chain Management], S.419-439 wird ein umfassender Überblick über die aktuellsten wissenschaftlichen Publikationen zum Thema Supply Chain Management gegeben. Die sich auf den amerikanischen Raum fokussierenden Rezensionen versuchen die Frage zu beantworten: „Supply Chain Management – Neues Konzept oder Modetrend?“ In zwölf analysierten Beiträgen wird diese Frage diskutiert.

³⁴⁹ Vgl. Bowersox/Closs [Management], S.101; Cooper/Lambert/Pagh [Supply], S.11; Ellram/Cooper [Relationship], S.1; Ellram/Cooper [Supply], S.2; Houlihan [International], S.55; Jones/Riley

Die vorgestellten Definitionen zeigen beachtliche Ähnlichkeit zu dem im deutschsprachigen Raum gängigen Begriff der Logistikkette.³⁵⁰ Während die Logistikkette jedoch nur die Gesamtheit der in einem Logistikkanal beteiligten Institutionen und deren Waren- und Informationsbeziehungen angibt, versucht das Supply Chain Management Kooperationsbeziehungen, die über die Waren- bzw. Informationsflussebene hinausgehen, zu integrieren. Die Supply Chain umfasst unternehmensübergreifend alle Prozesse, die direkt mit der Erstellung und Lieferung eines Produktes zusammenhängen. Dabei besteht das Ziel darin, alle Informations- und Güterflüsse sowie Finanzströme entlang des Gesamtprozesses von den Kunden des Kunden bis zu den Lieferanten der Lieferanten eines Unternehmens zu integrieren und zu optimieren. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt auf der Kundenbedarfserfüllung bei gleichzeitiger Optimierung der Kosten in der Supply Chain.³⁵¹

Im Konzept des SCM findet in enger Zusammenarbeit von Zulieferern und Produzenten eine Abstimmung der Prozesse entlang der Wertschöpfungskette statt. Dazu gehört die Planung und Gestaltung der Abläufe und begleitenden Regeln genauso wie das übergreifende Controlling³⁵². Finanzströme und Deckungsbeiträge sind damit i.w.S. ebenfalls Betrachtungsobjekte des Supply Chain Managements.³⁵³ Die integrierte Supply-Chain-Struktur soll die Vermeidung von Ineffizienzen in den Logistik-Aktivitäten innerhalb der Gesamtkette und darüber hinaus die Optimierung der Verwendung von finanziellen Mitteln, Zeit und Material ermöglichen. Das Ziel besteht darin, bei bestmöglichem Einsatz des investierten Kapitals eine optimale Kundenbedarfserfüllung über alle Wertschöpfungsstufen zu gewährleisten.

[Inventory], S.19; The Global Supply Chain Forum, zitiert nach Lambert/Stock/Ellram [Fundamentals], S.40.

³⁵⁰ Vgl. stellvertretend Schulte [Logistik]

³⁵¹ Vgl hierzu das in Kapitel 2.2.5.3 beschriebene Input-Output-Verhältnis zwischen Logistikkosten und -leistungen.

³⁵² Der etymologische Ursprung des Controllings liegt im lateinischen „contra“ und bedeutet „das Führen einer Gegenrolle“. Die Einführung des Begriffs Controlling in die deutsche Sprache wird als Ableitung des englischen „to control“ oder des französischen „contrerôle“ angesehen. Übersetzt bedeutet „to control“ steuern oder lenken und geht über die fälschlicherweise oft angeführte Übersetzung kontrollieren deutlich hinaus. „Contrerôle“ deutet auf die Unterstützungsfunktion hin, die dem Controlling als Gegenpart der Unternehmensführung obliegt. Vgl. Horváth [Controlling], S.25f.

³⁵³ Finanzströme und Deckungsbeiträge gehören jedoch nicht zum originären Kerngedanken des Supply Chain Managements. Vgl. Horváth [Controlling] S.26.

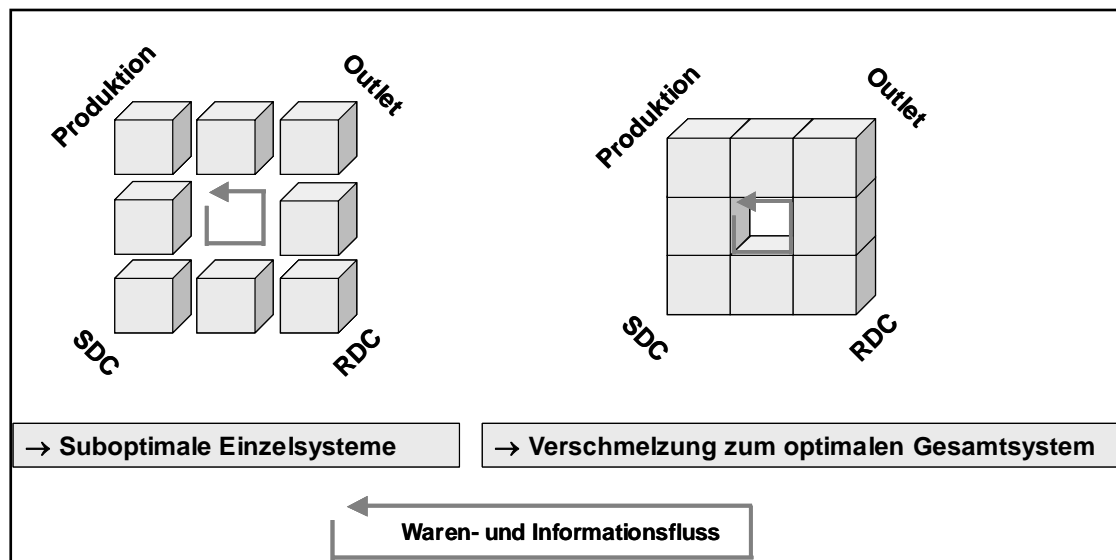


Abbildung 2.16: Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management

Quelle: Eigene Darstellung

SCM kann somit als strategische, kooperationsorientierte und unternehmensübergreifende Logistikmanagementkonzeption verstanden werden, die zu einer Verbesserung der Logistikleistung auf allen Stufen der Logistikkette führt.³⁵⁴ Wie in Abbildung 2.16 graphisch dargestellt, ist es Ziel des Supply Chain Managements eine unternehmensübergreifende Systemlösung zur Optimierung der logistischen Prozesskette zu finden. Hierbei werden suboptimale Einzelsysteme zu einem optimalen Gesamtsystem verschmolzen.³⁵⁵

Aufgrund der Forderung nach der unternehmensübergreifenden, holistischen und kooperationsorientierten Betrachtungsperspektive³⁵⁶ kann der Begriff SCM innerhalb der im deutschen Sprachraum üblichen institutionellen Einteilung von Logistiksystemen in makro-, mikro- und metalogistische System, in die Kategorie der Metalogistik eingeordnet werden. Unter dem Begriff „Metalogistik“ werden alle Kooperationsformen zwischen selbständigen (wirtschaftlichen) Organisationen subsumiert. Kennzeichen dieses logistischen Zwischensystems ist die „institutionell oder funktional orientierte, fallweise oder dauerhafte Zusammenarbeit von Elementen, die unterschiedlichen Teilsystemen angehören“.³⁵⁷

³⁵⁴ Vgl. La Londe/Masters [Emerging], S.35 ff.

³⁵⁵ Vgl. zur Diskussion der Möglichkeit der Quantifizierung von Effekten, die aufgrund von Supply Chain Management-Effekten entstehen, Otto/Kotzab [Perspectives], S.308-314.

³⁵⁶ Vgl. Vahrenkamp [SCM], S.44 ff.

³⁵⁷ Ihde [Entwicklung], S.40

Durch die Ausweitung des Aktionsradius des für die betriebswirtschaftliche Logistikkonzeption charakteristischen Systemdenkens³⁵⁸ von der abteilungsübergreifenden zur unternehmensübergreifenden Perspektive, können Effizienzsteigerungseffekte mit Hilfe von SCM in der gesamten Logistikkette realisiert werden.³⁵⁹

Während im vorherrschenden Paradigma ein höherer Logistikservice nur mit einem entsprechenden höheren Input an Logistikkosten zu realisieren ist, widerlegen die empirischen Resultate des erfolgreichen Einsatzes von SCM diese Annahme.³⁶⁰ Vielmehr gelingt es Unternehmen, eine Verbesserung des Logistikservices mit einem geringeren Logistikkosteneinsatz zu erreichen. Wettbewerbstheoretisch bedeutet dies eine Ausschaltung von Konkurrenz- und Konfliktsituationen durch verstärkte Koordinationsbemühungen. Das traditionelle Nullsummenspiel zwischen einer Einkaufsabteilung auf der einen und einer Verkaufsabteilung auf der anderen Seite, verändert sich dabei zu einer Win-Win-Situation, bei der alle Beteiligten Vorteile erzielen können.³⁶¹

In Bezug auf das dieser Arbeit zugrunde liegende Logistikverständnis³⁶² kann zusammenfassend festgehalten werden, dass sich im Supply Chain Management-Konzept die grundlegenden Denkansätze der Logistik-Philosophie von Delfmann³⁶³ wieder finden. Hier ist insbesondere die integrative, netzwerk- und flussbezogene sowie serviceorientierte Perspektive der Logistik-Philosophie hervorzuheben. Im Sinne des Ganzheitlichkeitsprinzips wird hier die Lieferkette³⁶⁴ von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis zum Endverbraucher als eine Einheit³⁶⁵ betrachtet.³⁶⁶

Zur Einteilung in makro-, mikro- und metalogistische Systeme siehe auch Pfohl [Grundlagen], S.15.

³⁵⁸ Vgl. Pfohl [Systemdenken], Behrendt [Analyse], Krulis-Randa [Marketing-Logistik].

³⁵⁹ Vgl. Chow/Heaver/Henriksson [Strategy].

³⁶⁰ Vgl. Thonemann/Behrenbeck/Diederichs/Großpietsch/Kuepper/Leopoldseder [Supply Chain Champions], sowie Großpietsch [Konsumgüterindustrie], S.38ff.

³⁶¹ Vgl. Bretzke [Herausforderungen], S.110-111.

³⁶² Vgl. Kapitel 2.1.1.

³⁶³ Vgl. Delfmann [Ressource], S.161 ; Engelsleben [Qualitätskonzeption], S.23f.

³⁶⁴ Ellram merkt an, dass selbst die Verwendung des Ausdrucks „Kette“ eine Simplifizierung darstellt, da Supply Chain Management eigentlich ein komplexes Netzwerk von miteinander verknüpften Unternehmen aller Art und Wirtschaftsstufen umfasst. Vgl. Ellram [Supply Chain Management], S.13.

³⁶⁵ Zum Thema der inter-organisationalen Beziehungen des Supply Chain Managements siehe Skjott-Larsen [Issues], S.96-108.

³⁶⁶ Ursprünglich zielte die Gesamtbetrachtung der Versorgungskette primär darauf ab, optimale

2.4.2 Efficient Consumer Response

„Vision without execution is a daydream. Execution without vision is a nightmare!“ (Zitat aus der Eröffnungsrede des 3.ECR-Tages 2003 in Wien³⁶⁷)

Innerhalb der US-amerikanischen als auch der europäischen Konsumgüterwirtschaft hat sich der Supply Chain Management-Ansatz des Efficient Consumer Response (ECR) entwickelt, der die Abläufe dieser Branche substantiell verändert hat.³⁶⁸ Der Begriff ECR stammt aus den USA, wo aufgrund anhaltender und steigender Ineffizienzen in der Distribution vor allem bei Lebensmitteln vom „Food Marketing Institute“ 1992 erste Projekte unter diesem Namen initiiert wurden.³⁶⁹ In Europa begann die intensive Diskussion in Fachkreisen etwa mit einjähriger Verzögerung.³⁷⁰ Ziel dabei ist, durch eine lückenlose Integration der Informations- und Versorgungskette auf eine effiziente Weise („efficient“) die aktuelle Kundennachfrage zu befriedigen („consumer response“). ECR hat somit zum Ziel ein reaktionsfähiges, verbraucherorientiertes System, in dem Distributoren und Lieferanten zusammenarbeiten, zu sein, um die Kundenzufriedenheit zu maximieren und Kosten zu senken.³⁷¹ Diese Zielsetzung

Standorte für die Haltung von Beständen bestimmen zu können. Im Zeitablauf wurde die Bedeutung jedoch ausgeweitet. Vgl. Stern/El-Ansary [Marketing-Channels], S.3 und Schary/Skjott-Larsen [Global], S.17ff.

Die Erweiterung des Begriffsinhalts äußert sich u.a. wie bereits in diesem Kapitel angesprochen darin, dass angestrebt wird, durch unternehmensübergreifende, strategische Planung die bisher fragmentierten Funktionsbereiche und organisatorischen Einheiten zu integrieren. Eine durchgängige Steuerung und Kontrolle der Material- und Informationsflüsse soll die vorhandenen Ressourcen effizienter für die Befriedigung der Kundenbedürfnisse nutzen. Vgl. Oliver/Webber [Supply], S.63-75, sowie Jones/Riley [Inventory], S.16-26.

Cooper/Elram nennen die SCM-Ziele: Reduzierung der Bestände, Verbesserung der Leistung für den Kunden und Aufbau von Wettbewerbsvorteilen. Sie nennen ebenfalls die Charakteristika, die SCM von anderen Ansätzen unterscheiden. Vgl. Cooper/Elram [Characteristics], S.15ff. „SCM is viewed as lying between fully-integrated systems and those where each channel member operates completely independently.“ Cooper/Elram [Characteristics], S.13.

³⁶⁷ Die Eröffnungsrede des 3.ECR-Tages für die Regionen Deutschland, Österreich, Schweiz (DACH) wurde am 22.09.2003 von Johannes Pattermann, Geschäftsführer Johnson&Johnson, Österreich gehalten.

³⁶⁸ Vgl. Klaus [Kunden], S.56.

³⁶⁹ Vgl. Tietz [Efficient], S.530.

³⁷⁰ In Europa erschien 1994 die Studie „Kooperation zwischen Industrie und Handel im Supply Chain Management“. Diese Studie wurde von der GEA Consulenti Associata di gestione aziendale im Auftrag der Coca-Cola Retailing Research Group (CCRRG) durchgeführt. Sie bezieht sich speziell auf den Lebensmittelhandel, aber die grundlegenden Optimierungspotentiale sind auch auf andere Konsumgüterbranchen übertragbar. Vgl. GEA [Kooperation].

³⁷¹ Dufek [Puzzle], S.71. Die GEA definiert das Thema wie folgt: „Kooperation zwischen Industrie und

spiegelt sich auch in der folgenden Definition wider, in der ECR verstanden wird als: „Strategy in the grocery industry in which distributors, suppliers and brokers jointly commit to work closely together to bring greater value to the grocery consumer“.³⁷²

Efficient Consumer Response als spezieller SCM-Ansatz³⁷³ betrifft demnach die Bildung von strategischen Partnerschaften in den Logistikkkanälen der Konsumgüterwirtschaft, mit dem Ziel der besseren Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten durch Gewährleistung³⁷⁴

- eines effizienten Warennachschubs (=efficient replenishment)
- einer effizienten Verkaufsförderungspolitik (=efficient promotion)
- einer effizienten Sortimentsausrichtung am POS (=efficient store assortment)³⁷⁵ und
- einer effizienten Politik bei der Einführung neuer Produkte (=efficient product introduction).³⁷⁶

ECR will durch eine Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Handel die Wünsche der Verbraucher besser, schneller und kostengünstiger als bisher erfüllen.³⁷⁷ Alle

Handel ist durch den Austausch von sensiblen internen oder externen Informationen und Daten gekennzeichnet, sowie durch gemeinsame Vorgehensweise und Abläufe im Bereich der Entscheidungsfindung mit dem klaren Ziel, entstehende Vorteile gemeinsam zu nutzen.“

³⁷² Vgl. Salmon [ECR], S.17.

³⁷³ Die Begriffe SCM und ECR werden in der Literatur nicht eindeutig gegeneinander abgegrenzt. Während sich in der anglo-amerikanischen Literatur der Begriff des ECR für die Kooperation zwischen Industrie und Handel durchgesetzt hat, spricht die Studie der GEA von Supply Chain Management. Als (nicht besonders sinnvolles) Unterscheidungsmerkmal wird hier die unterschiedliche Schätzung des potentiellen Nutzens genannt. GEA [Kooperation], S.19. In England findet man im Unterschied oft die Bezeichnung SCR (Supplier Retailer Collaboration).

Vgl. Barth [Handel], S.362, Tietz [Efficient], S.176f.

³⁷⁴ Die vier „effizienten Prozesse“ werden als die Hauptbestandteile des Efficient Consumer Response im hier angesprochenen Bereich der Logistik bezeichnet. Dabei gibt Effizienz im Sinne einer Input-Output-Relation den Grad der Zielerreichung an. Vgl. hierzu Pfohl [Grundlagen], S.40f.

³⁷⁵ Die ECR-Zusammenarbeit im Marketing, also die Koordination von dem Makromarketing des Herstellers mit dem Mikromarketing des Handels ist weniger auf Kostensenkung, sondern eher auf Umsatzsteigerung, Erhöhung der Profitspannen und Kundenzufriedenheit ausgerichtet. Vorteile bestehen in der Komplementarität der Kompetenzen von Hersteller und Händler. Der Produzent investiert in Produktentwicklung und –kenntnisse, der Händler kreiert eine attraktive Einkaufsumgebung, wo der Verbraucher zwischen konkurrierenden Produkten wählen kann. Vgl. Leppin [Trägheit], S.18, Molpus [Variety], S.2, Litzinger [Verkaufsförderungsmaßnahmen], S.277.

³⁷⁶ Vgl. Salmon [ECR], S.29 – zur deutschen Übersetzung siehe Tietz [Efficient], S.529 f.

³⁷⁷ Die Centrale für Coorganisation (CCG) in Köln hat als deutsche ECR-Initiative nach mehrjähriger Arbeit nun erstmals das ganze ECR-Spektrum in zwölf Bausteine untergliedert. (Vgl. CCG

Marktteilnehmer sollen gleichermaßen von einem Übergang von „Stausystemen“ zu „Fließsystemen“ und einer besseren Nutzung von Zeit und Raum profitieren. So wird ECR oft als Wechsel von einem Nullsummenspiel zu einer Win-Win-Situation dargestellt.³⁷⁸

Der Übergang von der antagonistischen³⁷⁹ zur vertrauensbasierten Kooperation steht, allen Sonntagsreden zur Philosophie von ECR zum Trotz, erst noch bevor. Eine wesentliche Voraussetzung hierfür ist mit der Einführung und umfassenden Durchsetzung eines auf Prozesse eher als auf Funktionen bezogenen Denkens und Handelns bei den verantwortlichen Akteuren noch zu schaffen. Dies gilt für alle Beteiligten in der logistischen Kette zwischen Industrie und Handel. Dies impliziert gleichsam automatisch eine unternehmensübergreifende Kooperation, da die logistische Kette weder im Lager des Einzelhandels beginnt noch dort endet. Vielmehr umfasst sie sämtliche Prozesse von der Industrie über die anliefernden Speditionen und das Zentrallager des Handelsunternehmens bis hin in die einzelne Filiale.

In einem emphatischen Sinne unternehmensübergreifende Kooperation zu realisieren ist jedoch angesichts der Tradition des Verhältnisses von Industrie und Handel kein leichtes Unterfangen. In Unternehmen der Industrie und des Handels die Einsicht zu verankern, dass die traditionelle Verhandlungskultur (im Sinne des Nullsummenspiels: der Vorteil des Einen ist der Nachteil des Anderen), gemessen am objektiv möglichen, nur suboptimale Ergebnisse zeitigt, ist eine Aufgabe, die bis dato sehr schwer zu realisieren ist. Dennoch ist es sinnvoll, darauf hin zu arbeiten unter ökonomischen aber auch ökologischen Aspekten, nicht einzelne Teilsequenzen sondern den Prozess als Ganzen zu optimieren. Dabei können die Vorteile für die einzelnen Glieder der Kette

[Bausteine], S.40f.) Gerade mittelständische Unternehmen sollen so leichter Zugang zu den einzelnen Strategien und Geschäftsmodellen bekommen. Die zwölf Bausteine teilen sich auf in sechs Basisstrategien, die jedes Unternehmen umsetzen sollte und sechs optionale Bausteine, die je nach Geschäftsmodell oder Warengruppe sinnvoll für die Betriebe sein können. Außerdem sind fünf der zwölf Bausteine dem Bereich Supply Side, drei dem Bereich Demand Side und vier der Integration beider Bereiche zugeordnet. Hinter dem Begriff Supply Side verbergen sich alle logistischen Aktivitäten in Handel und Industrie. Der Demand Side ordnen die ECR-Experten die Steuerung der Verbrauchernachfrage zu. Hiermit befassen sich vor allem die Abteilungen Marketing und Vertrieb.

³⁷⁸ Die Möglichkeit, durch ECR die Befriedigung der Konsumentenbedürfnisse zu verbessern, wird im Zuge der Kostensenkungseuphorie oft vernachlässigt. Vgl. Laurent [Kooperation], S.109.

³⁷⁹ Die antagonistische Kooperation beschreibt das Szenario eines Nullsummenspiels, bei dem eine für mindestens eine Seite nicht zufriedenstellende Situation herbeigeführt wird.

durchaus größer sein, als wenn sich jeder auf die ausschließliche Verbesserung seiner eigenen Abläufe konzentriert.

Kapitel 4 dieser Arbeit wird quantitativ zeigen, dass kooperative Szenarien, die u.a. auch auf dem Gedankengut des ECR basieren, einen für alle an der Prozesskette beteiligten signifikanten Nutzen bringen kann.

2.4.2.1 Quick Response

„Quick Response gives retail customers what they want, when they want it“.³⁸⁰ Dieses Zitat aus dem US-amerikanischen Wirtschaftsraum spiegelt den Grundgedanken des Quick Response (QR) wider.³⁸¹

In der Folgezeit haben sich eine Vielzahl von Begriffsbestimmungen rund um die Strategie des Quick Response entwickelt.³⁸² In der vorliegenden Arbeit wird QR verstanden als „ein auf permanenten Informationsaustausch und –verbund mittels neuen Informations- und Kommunikationstechnologien basierendes, partnerschaftliches und nachfragesynchrones Belieferungssystem aller in einem Logistikkkanal beteiligten Unternehmen“.³⁸³

Die Grundlage für QR liegt in der automatischen artikelgenauen Erfassung der Abverkäufe am Point-of-Sale (POS)³⁸⁴ in Kombination mit einem permanenten integrierten (im Sinne von unternehmensübergreifenden) Informationsaustausch, wodurch eine sofortige Reaktionsfähigkeit der Unternehmen auf kundenindividuelle Wünsche ebenso wie die generelle Verfügbarkeit der Ware gewährleistet wird. Im Falle des Abverkaufs eines Produktes wird ein Strichcode von der Scannerkasse gelesen und die artikelbezogene Information sofort an ein zentrales Computersystem weitergeleitet, wo die Abverkäufe gesammelt werden. Abhängig von der jeweilig getroffenen Vereinbarung übermittelt das Handelsunternehmen in regelmäßigen Abständen³⁸⁵ automatisch die aktuellen Verkaufsdaten an die Industrieunternehmen. Diese erstellen

³⁸⁰ Macdonald [Fast Track], S.54

³⁸¹ Vgl. Lalonde/Masters [Emerging], S.35-47.

Auch wenn der Ausgangspunkt der Entwicklung von QR-Systemen in der amerikanischen Textilindustrie zu finden ist, lässt sich der Grundgedanke von QR auf alle Branchen übertragen.

³⁸² Eine umfassende Auflistung und Diskussion der diversen Definitionen ist dargestellt bei Kotzab [Konzepte], S.127ff.

³⁸³ Vgl. Kotzab [Konzepte]

³⁸⁴ Vgl. Fischer/Stiefler [Logistik-Konzept], S.205f.

³⁸⁵ In der Regel in wöchentlichen Abständen.

auf Basis der übermittelten Informationen ihre Produktionspläne und können dadurch ihre Produktionsanlagen nachfragegerecht steuern. Gemäß den gemeldeten Daten erfolgt die filialbezogene Auslieferung über ein zwischengeschaltetes Distributionszentrum.

Fischer/Stiefler³⁸⁶ legen folgende spezielle Zielsetzungen von QR-Systemen fest:

- Minimierung der Reaktionszeit auf nicht vorhergesehene Nachfrage durch entsprechende Verkürzung der Wiederbeschaffungszeiten im gesamten Logistikkanal.
- Gewährleistung der Verfügbarkeit der nachgefragten Güter bei gleichzeitiger Verringerung der Gesamtbestände. Statt auf allen Stufen die Verfügbarkeit von Gütern durch Lagerbestände zu gewährleisten, ist die Verfügbarkeit mit wesentlich geringeren Güterbeständen sicherzustellen.

Als Konsequenz der informatorischen Integration der gesamten Logistikkette verändert sich diese von einem „Push“-System zu einem „Pull“-System. Diese Transformierung gelingt durch die Ausschaltung zeitlicher Verzögerungen, indem die Marktnachfrage so weit wie möglich am Ende des Logistikkansals – idealer Weise beim Endverbraucher in Echtzeit – erfasst und sofort an die Produktionsstätten weitergeleitet wird.

Mit den QR-Systemen verwandt sind die Continuous Replenishment Programme (CRP), die vor allem im europäischen Raum weite Verbreitung finden. Unter dem Dach des ECR-Gedankens, wird im Folgenden das CRP-Konzept vorgestellt und die Implementierungsvoraussetzungen auf der Informationslogistikebene diskutiert.

2.4.2.2 Continuous Replenishment Program

Continuous Replenishment Programme (CRP) haben das Ziel, eine kontinuierliche Warenversorgung entlang der gesamten logistischen Kette von Hersteller zum Händler zu erreichen. Der Impuls für die Nachschubversorgung geht bei dem CRP-Konzept nicht vom Handel sondern von der tatsächlichen Nachfrage am Point of Sale (POS) oder dem prognostizierten Bedarf in den Lagerstandorten des Handels aus.

CRP stellt das Kernstück des Efficient Replenishment-Prozesses³⁸⁷ (ER) dar. ER hat zum Ziel, die Verkaufsregale mit minimalem Aufwand zum richtigen Zeitpunkt mit den

³⁸⁶ Vgl. Fischer/Stiefler [Logistik-Konzept], S.206ff.

³⁸⁷ Der Efficient Replenishment-Prozess wiederum ist neben den Prozessen Efficient Store Assortment, Efficient Product Introduction und Efficient Promotion einer der vier Eckpfeiler des ECR-

richtigen Produkten zu bestücken. Neben der Minimierung der Kosten soll eine Verbesserung des Kundenservices erreicht werden. Um dieses Ziel zu erreichen, stellt CRP eine innovative Methode zur Generierung und Bearbeitung von Bestellungen dar. Aufbauend auf Prozessbeschreibungen der in Deutschland hauptsächlich genutzten CRP-Modelle wurde von den Anwendern eine gemeinsame und einheitliche Spezifikation der erforderlichen EANCOM³⁸⁸-Nachrichten erarbeitet. Mit diesen Spezifikationen, die lediglich für CRP gelten soll vermieden werden, dass für verschiedene CRP-Systemlösungen unterschiedliche Nachrichten vorgehalten werden müssen. Folgende Nachrichtentypen wurden als relevant erachtet³⁸⁹:

- Bestellung (ORDERS)
- Lagerbestandsbericht (INVRPT)
- Verkaufsdatenbericht (SLSRPT)
- Verkaufsprognose (SLSFCT)
- Liefermeldung (DESADV)
- Wareneingangsmeldung (RECADV)³⁹⁰

Zur Sicherstellung der angesprochenen kontinuierlichen Warenversorgung entlang der logistischen Kette unterscheidet man drei Arten von CRP³⁹¹, insbesondere in Hinblick auf die Bestellung und den Umfang des gegenseitigen Informationsaustausches.

(1) Vendor Managed Inventory (VMI)

Generiert der Hersteller die Bestellungen für den Handel auf Basis der Filial- und/oder Lagerbestände, der Filial- und/oder Lagerabgänge und geplanter Verkaufsförderungsmaßnahmen in den Verkaufsstellen, verwaltet er damit deren

Konzeptes.

Vgl. Kapitel 2.4.2

³⁸⁸ Kunstwort aus EAN (European Article Numbering Association) und COMmunication. Die Nachrichten basieren auf einem internationalen und brachenübergreifenden Standard für den elektronischen Datenaustausch.

³⁸⁹ Die Empfehlung wurde von der Centrale für Coorganisation (CCG) ausgegeben.

³⁹⁰ Die Einführung dieser Nachrichtentypen wurde dabei von der CCG nicht weiter thematisiert. Erfahrungsgemäß erfolgt die Einführung sukzessive. Den beiden Nachrichtentypen „Bestellung“ (ORDERS) und „Lagerbestandsbericht“ (INVRPT) wird dabei höchste Priorität beigemessen.

Obwohl die Anwendungsempfehlungen lediglich Minimalanforderungen hinsichtlich der Dateninhalte der Nachrichtentypen wiedergeben, erscheinen sie für viele als Idealdarstellung. Die Anwender haben sich auf diese Basis geeinigt, um die Perspektive aufzuzeigen und allen Umsetzenden eine Leitschnur an die Hand zu geben. Sie sollen weniger entmutigen, sondern vielmehr zur schnelleren und einheitlichen Anwendung der EANCOM-Nachrichten anspornen.

³⁹¹ Vgl. CCG [Replenishment], S.21.

Bestand und man spricht von Hersteller gesteuertem Replenishment.

(2) Co-Managed Inventory (CMI)

Generieren die Hersteller lediglich Teile der Bestellungen für einen Handelspartner (z.B. nur Normalware) bzw. behält sich der Handelspartner vor, Bestellvorschläge des Herstellers jederzeit zu ändern, handelt es sich um von Hersteller und Händler gemeinsam gesteuertes Replenishment.

(3) Buyer Managed Inventory (BMI)

Wird nach dem herkömmlichen Bestell- und Belieferungsprozess zusammengearbeitet, spricht man von Händler gesteuertem Replenishment.

Dabei sind streng genommen nur Vendor Managed Inventory und Co-Managed Inventory echte CRP-Arten. Buyer Managed Inventory stellt das Vorgehen der herkömmlichen Bestellung dar, das sich lediglich durch die Verbesserung des begleitenden Informationsflusses auszeichnet.

Die CRP-Projekte unterscheiden sich auch hinsichtlich der den Prozessen zugrunde gelegten Daten. Die meisten der heute realisierten CRP-Projekte³⁹² werden auf der Ebene der regionalen Distributionszentren durchgeführt und primär von den Lagerbestands- und –abgangsdaten gesteuert. CRP-Projekte auf Basis von Abverkaufsdaten der einzelnen Verkaufsstellen sind noch relativ selten.

2.4.2.3 Cross Docking

Beim Cross Docking (CD) werden die Produkte auf ihrem Weg vom Hersteller zum Point Of Sale (POS) durch die zentralen und regionalen Verteilzentren des Handels lediglich durchgeschleust.³⁹³ Eine Lagerung der Waren findet in den CD-Stationen nicht

³⁹² In den Somerfield Stores in England wurde mit elf führenden Industrieunternehmen wie Unilever, Kraft, Nestlé, Kellog, Chivas oder Cadbury ein Pilotprojekt im Bereich CRP durchgeführt. In einem ersten Schritt wurde ein leistungsfähiges EDI-System auf Basis von EDIFACT installiert. Um den Herstellern die Nutzung der notwendigen, exakten Prognosen zu bieten, wurde die Artikelhistorie der letzten zwei Jahre zur Verfügung gestellt. Parallel dazu fanden zahlreiche Mitarbeiterschulungen statt, um eine Umsetzung der ER-Techniken zu gewährleisten. In einem weiteren Schritt wurde dann jeden Dienstag, Freitag und Sonntag ein Bericht über die vorangegangenen Verkaufsdaten via EDI an die Hersteller gesandt. Informationen über geplante Aktionen wurden auch an die teilweise in Konkurrenz stehenden Unternehmen verteilt, um das Ziel einer Erhöhung der Verkäufe nicht durch eine gegenseitige Blockade zu gefährden. Einige Hersteller nutzen sogar die Möglichkeit, selbst die Bestellung zu generieren (VMI) und den Händler nur mehr über diese zu informieren. Das Ergebnis war, neben der Reduktion der Warenbestände im Händlerlager um durchschnittlich 15% und der Erhöhung des Servicegrades um bis zu 2,5%, ein besseres Verständnis der internen, externen und gemeinsamen geschäftlichen Abläufe. Vgl. Corsten [ECR], S.26-28.

³⁹³ Vgl. Laurent [Kooperation], S.207.

statt.³⁹⁴ Einerseits hat Cross Docking direkte Auswirkung auf die Kapitalbindungs- und Handlingskosten entlang der Supply Chain, andererseits bedarf es im Handelslager eines speziellen CD-Bereichs. Dieser ist meist mit Investitionskosten verbunden. Der Platzbedarf im Lager verringert sich trotz der zusätzlich benötigten Umschlagfläche erheblich.³⁹⁵

Cross Docking-Potentiale sind umso größer, je höher die bisherigen Lagerbestände, je größer und unregelmäßiger die Nachlieferungen und Auslieferungen an die Filialen und je ungenauer die bisherigen Nachfrageprognosen waren.³⁹⁶ Wie sich die Prozesse im Handelslager verändern und vereinfachen, wird im Folgenden gezeigt. Es lassen sich drei Stufen des CD unterscheiden³⁹⁷:

1. Stufe: CD auf Basis von reinen Produktpaletten (Variante A oder B)

2. Stufe: CD auf Basis von Kollis

3. Stufe: CD auf Basis vorkommissionierter Einheiten für eine Filiale

1. Stufe: Die Anlieferung artikelreiner Paletten durch den Hersteller, die als Vollpaletten an die Filialen weitergehen (Variante A), eignet sich besonders für großvolumige, schnelldrehende Artikel und Display-Paletten³⁹⁸. Die Paletten werden direkt vom Wareneingang an das entsprechende Warenausgangstor befördert, ohne dass weitere Prozesse für die Logistik im Lager anfallen. Dadurch entfallen Einlagerung, Lagerung, Umlagerung, Auslagerung, lange Transportstrecken und Kommissionierung. Bei der tagesgenauen Anlieferung artikelreiner Paletten, die im Lager auf Filialebene kommissioniert werden (Variante B), kommen lediglich die Kommissioniertätigkeiten hinzu. Durch den Wegfall der Vorhaltung von (Sicherheits-)Beständen im Handelslager sinken die Kapitalbindungskosten, und durch den Transit durch das Lager minimieren sich die Handlingskosten.

2. Stufe: Je geringer der Durchsatz der angelieferten Artikel, desto wahrscheinlicher

³⁹⁴ Im Idealfall befinden sich am Ende eines Arbeitstages keine Paletten mehr in der CD-Station. Alle im Laufe des Tages ankommenden Waren wurden umgeschlagen und an ihre Destinationen weitergeleitet.

³⁹⁵ Verschiedene Autoren sprechen aufgrund der reduzierten Bestandsreichweite von einer Halbierung des Platzbedarfs im Lager. Vgl. u.a. Becker [Scannerkasse], S.51, sowie von der Heydt [ECR], S.70.

³⁹⁶ Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.70 halten in ihrer von McKinsey in Auftrag gegebenen Studie fest: „Crossdocking ist im Kommen. Anfang der 90er-Jahre wurde Crossdocking entwickelt und hat sich seitdem als eine wichtige Alternative zur Zentrallager- und zur Direktbelieferung des Handels etabliert (...).“

³⁹⁷ Vgl. Seifert [ECR], S.35.

³⁹⁸ Auch im Zusammenhang mit (Preis-)Aktionen bzw. Promotionen kann diese Form des CD besonders empfehlenswert sein.

wird die Notwendigkeit einer Zwischenlagerung im Transitbereich (Cross Docking-Bereich). Die vom Hersteller angelieferte Ware kommt dabei in eine Kommissionierzone nahe den Warenausgängen. In diesem Fall ist das Vorhandensein einer entsprechenden freien Fläche im Lager für Kommissionierung und Konsolidierung erforderlich. Hierbei sind dann auch Kontrollen und eventuell Fördersysteme im Lager erforderlich. Die Ware wird filialbezogen kommissioniert und innerhalb 24 Stunden weitergeleitet.³⁹⁹ Im Gegensatz zur herkömmlichen Lagerbeschickung sind die Tätigkeiten in allen Handlingsbereichen aber noch reduziert.

3. Stufe: In der dritten Stufe erfolgt die filialgerechte Kommissionierung bereits beim Hersteller. Das setzt die Bereitstellung der Bestellmengen auf Filialebene voraus. Der Hersteller liefert dann genau die Tagesmenge an das Lager. Dort werden die fertigen Paletten bzw. Rollcontainer nur noch an den Warenausgang zur Filialbelieferung weiterbefördert. Der Handlingsaufwand im Handelslager ist wiederum minimal. Da keine Konsolidierung der Mengen im Lager mehr stattfindet, stellt dieses Konzept den Warenfluss über genau dieses Lager an sich in Frage. Die Auslastung der ausgehenden wie anliefernden LKW ist gegenüber den anderen Konzepten reduziert, der Warenumsatz könnte ohne Mehrkosten auch an anderen Orten stattfinden. Dieses Konzept ist prinzipiell vorteilhaft, wenn die gestiegenen Kommissionier- und Transportkosten des Herstellers durch Einsparungen im Lager des Händlers überkompensiert werden.

Je nach Entwicklungsstufe des CD ergeben sich die Anforderungen an die Informationstechnik beider Partner.⁴⁰⁰ Ohne ein ausgereiftes System kann der Hersteller nicht filialbezogen kommissionieren. Eine Doppelbevorratung kann nur dann entfallen, wenn die termingerechte Versorgung durch kurzfristige (auch angehäuften) Bestellungen in den Märkten sichergestellt ist.

Durch CD können sich die operativen Kosten auf der Großhandels- und Filialstufe reduzieren, da alle Vorgänge, die mit Ein- und Auslagerung verbunden sind, weitgehend entfallen.⁴⁰¹ Übrig bleiben in den Stufen eins (Variante B) und zwei die

³⁹⁹ Vgl. ECR Europe [Scorecard], S.36.

⁴⁰⁰ Das ECR-Modul Cross Docking erfordert die synchrone Abstimmung von allen eingehenden und ausgehenden Bewegungen in dem Handelslager. Das anwendende Unternehmen muss genau wissen, welche Artikel in welchem Transportcontainer angeliefert werden. Eine wesentliche Hilfe bei der Identifikation der Warensendungen stellt der Operating Standard „Barcoding“ dar. Die unmittelbare logistische Verknüpfung von Lieferungen an den Handel und die Zusammenstellung der Ware für die einzelne Filiale erfolgt unter dem Einsatz von moderner EDV.

⁴⁰¹ Hierzu zählen auch Zeiten, die evtl. für Datenpflege im Lagerverwaltungsrechner erforderlich

Kommissioniertätigkeiten. Diese werden in der dritten Stufe vom Hersteller durchgeführt. Schon in der zweiten Stufe können sich die Mehrkosten durch den zusätzlichen Aufwand für die Zusammenführung der Mengen auf Anlieferungspaletten bemerkbar machen.⁴⁰² Der Gesamtkostenaufwand erhöht sich für den Hersteller schon aufgrund der häufigeren Anlieferungen und steigenden Kommissioniermengen. Parallel dazu entfallen jedoch die Zieltransporte mit artikelreinen Mengen. Zudem verkürzt sich die Lieferkette zeitlich. Bei einem durchgängigen CD-Konzept mit allen Herstellern kommt es darüber hinaus zu einer geringeren Anzahl von Anlieferungen je Filiale.

Mit Hilfe von CD erreicht man gleichfalls eine geringere Kapitalbindung in den Distributionscentern des Handels, da die Ware in der Regel nicht mehr zwischengelagert wird. Dies erhöht die Liquidität des Händlers und setzt finanzielle Ressourcen frei für andere Aufgaben wie z.B. die Investition in moderne Informationstechnologie und Warenwirtschaftssysteme. Neben der geringeren Kapitalbindung wird auch der Umschlag pro Quadratmeter Lagerfläche erhöht, da weniger Lagerkapazität benötigt wird. Schließlich kann die Lieferfähigkeit an die Filialen verbessert werden.⁴⁰³

2.4.2.4 Collaborative Planning Forecasting and Replenishment

Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR) ist ein neues Schlagwort für die Zusammenarbeit von Konsumgüterindustrie und –handel und baut auf dem Konzept des ECR auf. CPFR stellt ein Konzept zur Zusammenarbeit von Industrie und Handel dar, bei dem beide Seiten den Absatz nicht mehr separat planen, sondern tauschen in der Planungsphase nach einem neunstufigen Prozess⁴⁰⁴ Prognosen

wären.

⁴⁰² Vgl. u.a. auch ECR Europe [Scorecard], S.36, sowie Seifert [ECR], S.38.

⁴⁰³ Vgl. ECR Europe [Scorecard], S.38ff.

In entsprechenden Projekten konnte gezeigt werden, dass durch die Anwendung von Cross Docking die Lagerkosten um mehr als 30% gesenkt werden können. Die Einsparungen werden hierbei hauptsächlich durch die Reduzierung der Handlingskosten erzielt. (Vgl. Wiezorek [ECR], S.393.) Einer der ersten Nutzer von CD in Deutschland war der Discounter Aldi. Weitere Anwender von CD sind beispielsweise die Unternehmen Globus, Tengelmann, Lidl&Schwarz, Dohle und Karstadt. In den USA wird das ECR-Modul mittlerweile von 15% der Handelsunternehmen genutzt.

Vgl. Reda/Harding [Supply Chain Management], S.29.

⁴⁰⁴ Der neunstufige Prozess kann wiederum in die drei Hauptkategorien „Planning“, „Forecasting“ und „Replenishment“ eingeteilt werden. Der Planungsprozess beginnt mit der Vereinbarung der grundsätzlichen Rahmenbedingungen (1) und der Entwicklung gemeinsamer Geschäftspläne (2). In der sich anschließenden Phase des „Forecasting“ wird die Bestellprognose erstmals erstellt (3),

aus und diskutieren abweichende Einschätzungen. Der Zeitraum für die gemeinsame Planung umfasst in der Regel drei Monate. Handel und Hersteller können so frühzeitig Planfehler erkennen und korrigieren. Dies geschieht im CPFR-Ansatz durch die gemeinsame Durchführung von Planungs-, Prognose- und Bevorratungsprozessen für bestimmte Artikel. Hierbei werden die Aktivitäten auf die Sicherstellung einer hohen Warenverfügbarkeit bis in die Regale der Outlets bei gleichzeitig optimierten Beständen abgestimmt.

Dieser ECR-Baustein ist zwar in der Praxis derzeit noch die Ausnahme, jedoch plant ein Grossteil der Unternehmen, in Zukunft dieses Thema anzugehen. Kernstück des CPFR-Modells ist die Bereitschaft der Geschäftspartner, die relevanten Bereiche gemeinsam zu steuern, das heißt die strategischen, taktischen und operativen Teilprozesse auf Basis gemeinsamer Ziele aufeinander abzustimmen und zu verknüpfen. Das „C“, die „Collaboration“, ist also die entscheidende Voraussetzung für den Erfolg des Modells⁴⁰⁵.

Die folgende Abbildung 2.17 verdeutlicht auch empirisch die von Industrie und Handel empfundene Wichtigkeit des Themas CPFR.

Abweichungen analysiert (4), um dann die Bedarfsprognose wieder zu aktualisieren (5). Die Bestellprognose wird ein weiteres Mal erstellt (6), bevor auf dieser Prognose basierend neue Abweichungen festgestellt werden (7). Als letzten Schritt der „Forecasting-Phase“ wird nun die Bestellprognose aktualisiert. Im „Replenishment“ wird die Bestellung ausgelöst oder der Auftrag ignoriert (9), um so einen optimalen Warennachschub zu gewährleisten. Außerhalb dieses neunstufigen Regelkreises finden die Auftragsbefreiung und der eigentliche Abverkauf statt.

Vgl. Rosenstein/Kranke [CPFR], S.35, sowie unter www.cpfr.org.

⁴⁰⁵ Die Qualität des „C“ wird auch durch den fairen Umgang in Ausnahmesituation deutlich, wenn beispielsweise die Geschäftsentwicklung nicht wie erwartet eintritt und gemeinsam nach Lösungsansätzen gesucht werden muss. Vgl. Rosenstein/Kranke [CPFR], S.34.

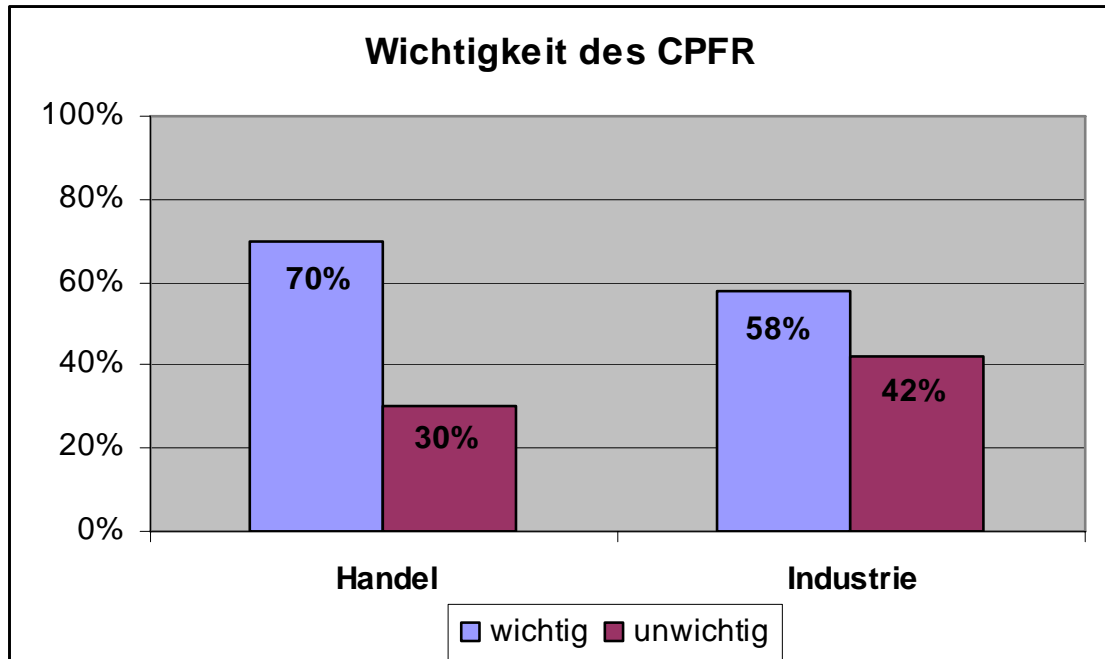


Abbildung 2.17: Wichtigkeit des CPFR in Industrie und Handel
Quelle: ECR D-A-CH [Studie].

Abbildung 2.18 hingegen zeigt, dass der Nutzungsgrad des CPFR-Konzepts in der Konsumgüterbranche noch recht gering ist. Ein Grossteil der befragten Unternehmen gaben jedoch an eine Implementierung zu planen.

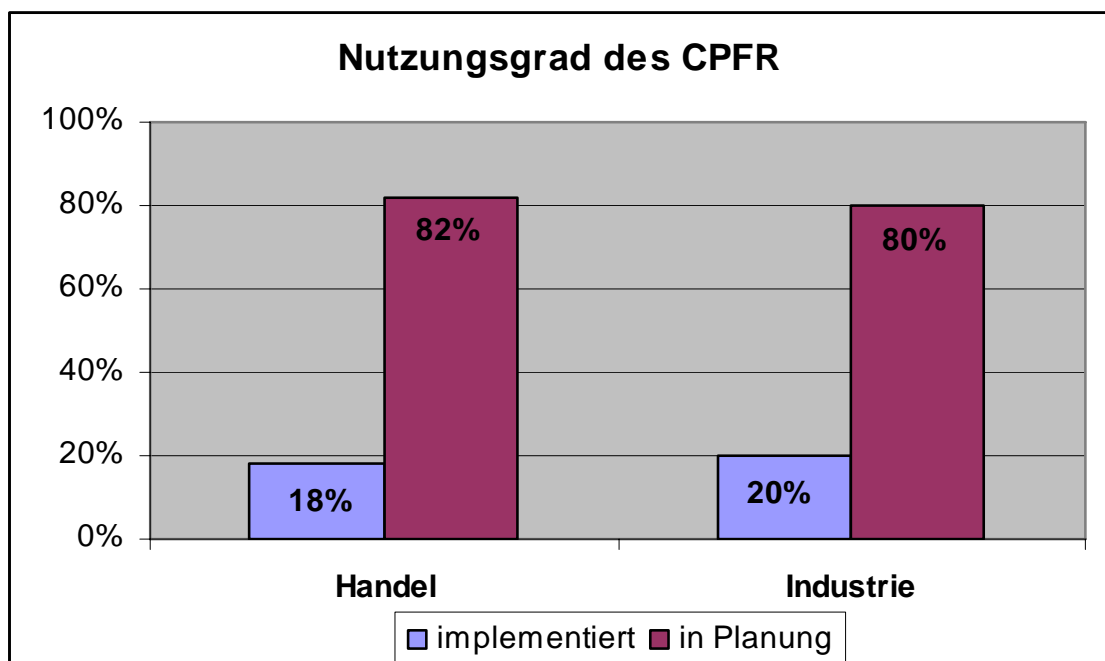


Abbildung 2.18: Nutzungsgrad des CPFR in Industrie und Handel
Quelle: ECR D-A-CH [Studie].

Beide Seiten - Konsumgüterindustrie und Handel - erwarten von dieser kooperativen Durchführung von Planung, Prognose und Nachschubwesen erhebliche Effizienz- und

Profitabilitätssteigerungen.⁴⁰⁶ Obwohl CPFR unter seinen Befürwortern große Begeisterung auslöst, ist dieses neue Konzept einem erheblichen Teil von Entscheidungsträgern bisher wenig bekannt.⁴⁰⁷

2.4.2.5 Supply Chain Operations Reference-Model

Beispielhaft für die erfolgreiche Umsetzung des theoretischen Konzepts des Supply Chain Managements in die unternehmerische Praxis sei hier das Supply Chain Operations Reference-Model (SCOR) kurz vorgestellt. Das SCOR ist ein Werkzeug zur Optimierung von Supply Chain-Prozessen über Unternehmensgrenzen hinweg. SCOR kann in allen Branchen angewendet werden, beschreibt alle Supply Chain-Prozesse und unterstützt die Identifizierung von Verbesserungsmaßnahmen in der Wertschöpfungskette.

Das SCOR-Modell wurde vom amerikanischen Supply Chain Council⁴⁰⁸ entwickelt und umfasst ein modulares Modell der Supply Chain, mit dem eine einheitliche Terminologie zur Beschreibung und Analyse von Supply Chain Aktivitäten vorgeschlagen wird. Auf der höchst aggregierten Ebene werden diese in vier Prozesse (Planen, Beschaffen, Herstellen, Liefern)⁴⁰⁹ zerlegt. Diese Prozesse werden dann in weiteren Auflösungsschritten nach der Art der Prozesse (Make-to-Stock, Make-to-Order, Engineer-to-Order bzw. diskret oder kontinuierlich) und der Art der Produkte (Standard oder Custom) differenziert.⁴¹⁰ Für jedes Prozessmodul, das sich aus dieser Systematik ergibt werden geeignete Beschreibungs- und Messgrößen und Best Practices⁴¹¹ empfohlen.

⁴⁰⁶ Das CPFR Mission Statement verdeutlicht diese Erwartungshaltung: „Durch Integration von Supply und Demand Side werden CPFR-Prozesse die Effizienz verbessern, Verkäufe erhöhen und Sachanlagen, Working Capital und Bestände in der gesamten Lieferkette reduzieren und gleichzeitig Konsumentenbedürfnisse befriedigen.“ Bauer/Götz [CPFR], S.1.

⁴⁰⁷ Vgl. Bauer/Görtz [CPFR], S.2.

⁴⁰⁸ Das SCC wurde zunächst als loser Zusammenschluss von Unternehmen gegründet. Daraus entstand 1997 ein Verein, der seit Gründung auf über 600 Mitgliedsunternehmen angewachsen ist. Die Mitglieder verpflichten sich, SCOR weiterzuentwickeln, gemeinsam erarbeitete Ergebnisse zu erproben und die Erfahrungen in die Diskussion des Supply Chain Councils einzubringen.

⁴⁰⁹ In der englischen Literatur werden die Begriffe „plan, source, make, deliver“ verwendet.

⁴¹⁰ Vgl. Lawrenz/Hildebrand/Nenninger [Supply], S.109-115. Hier können Detailinformationen und Implementierungsgrundsätze nachgelesen werden.

⁴¹¹ Best Practice ist ein aus der Fachsprache des Benchmarking kommender Begriff für Verfahrensweisen bei der Lösung einer bestimmten Aufgabe, die sich im Benchmarking-Vergleich als „die Besten“ herausgestellt haben.

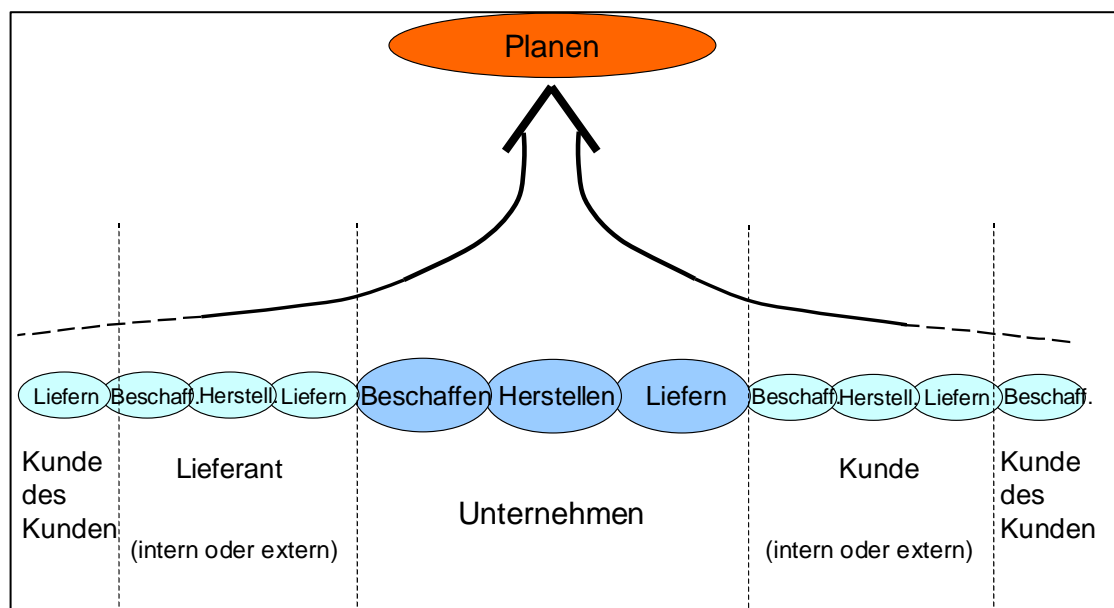


Abbildung 2.19: Grundprozesse des SCOR-Modells
Quelle: Supply Chain Council [SCOR], S.5.

2.4.3 Kritische Würdigung der ECR-Konzeption

Die im vorangegangenen Kapitel 2.4.2 beschriebenen, unterschiedlichen Konzepte des Efficient Consumer Reponse (ECR) basieren in ihrem Grundgedanken auf der teilweise sehr tief greifenden, teilweise sehr spezialisierten Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Handelsunternehmen. Diese Grundphilosophie ist in der Theorie sehr stringent und Erfolg versprechend, leider hat sich in der Praxis jedoch die tatsächliche Umsetzung der verschiedenen ECR-Ideen als schwierig, oder teilweise sogar unmöglich erwiesen.⁴¹² Diese fehlende Praktikabilität lässt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen. Hierzu sollen im Folgenden die einzelnen Konzepte auf ihre praktische Umsetzbarkeit geprüft werden, bzw. die Frage beantwortet werden: „Warum hat keines der ECR-Konzepte den ‚großen Durchbruch‘ geschafft?“.

- (1) QR und CRP⁴¹³: Sowohl QR als auch CRP konzentrieren sich auf ein partnerschaftliches und nachfrageorientiertes Belieferungssystem aller in einem Logistikkanal beteiligten Unternehmen⁴¹⁴, um die im Logistiksystem vorzuhaltende Gesamtbestandsmenge zu reduzieren. Der strategische Grundgedanke des QR/CRP basiert somit auf dem so genannten, vom

⁴¹² Vgl. Reda/Harding [Supply Chain Management], S.30.

⁴¹³ Aufgrund ihrer starken Ähnlichkeit in ihrer strategischen Grundausrichtung können das QR- und das CRP-Konzept gemeinsam diskutiert werden.

⁴¹⁴ Vgl. Kotzab [Konzepte], S.54.

Nachfrager ausgehenden Pull-System⁴¹⁵. In der Praxis hat sich QR/CRP in Nischen etabliert, jedoch hat sich der Erfolg nie auf größere industrielle Bereiche ausdehnen können. Die Ursache hierfür ist in der starken Spezialisierung des QR/CRP auf das Bestandsmanagement zu finden. In kapitalintensiven Industrien, wie z.B. der Elektronikbranche, spielt das Bestandsmanagement eine herausragende Rolle. Hier konnten sich QR/CRP stärker etablieren, als in anderen Branchen, wie z.B. der Konsumgüterindustrie.⁴¹⁶ Zusammenfassend lässt sich die Frage, warum QR/CRP nicht den „großen Durchbruch“ in der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Handel geschafft hat, beantworten mit der Tatsache, dass sowohl QR als auch CRP *zu spezialisiert* sich auf die Nische des Bestandsmanagements beschränkt hat. In der logistischen Beziehung zwischen Industrie und Handel spielen weitere Logistikbereiche eine mindestens genauso wichtige Rolle.⁴¹⁷

- (2) Cross Docking: CD basiert auf der bestandslosen „Durchschleusungsstrategie“. Hierbei werden die Handelsfilialen von einem Umschlagpunkt des Handels aus beliefert, ohne dass die Ware dort zwischengelagert wird. Beim Konzept des CD werden die Waren auf ihrem Weg vom Hersteller zum Point of Sale (POS) durch die Verteilzentren⁴¹⁸ des Handels „durchgeschleust“. Das CD-Konzept sieht vor, dass alle Produkte im Laufe eines Tages umgeschlagen werden und somit keine eigentliche Lagerung der Waren stattfindet. Obwohl der intelligenten Idee eines bestandslosen, schnellen Warenumschslags an den handelseigenen CD-Stationen, bleibt die Frage bestehen, warum auch die in der ECR-Bewegung entstandene Idee des Cross Dockings nicht die Beziehung zwischen Industrie und Handel nachhaltig beeinflussen konnte. Der Grund hierfür liegt wohl daran, dass die CD-Idee sich *zu einseitig* auf die Warenumschlagfrequenz des Handels fokussiert und somit keine Win-Win-Situation für beide Parteien generiert werden kann.⁴¹⁹ Cross Docking ist eine viel versprechende Strategie zum effizienten Warenumschlag des Handels, kann jedoch keine gesamthafte Lösung für die gestiegenen Herausforderungen in der

⁴¹⁵ Im Gegensatz zum Push-System.

⁴¹⁶ Vgl. CCG [Replenishment], S.21.

⁴¹⁷ Hier sind beispielsweise die Transport- und Lagerkosten zu nennen.

⁴¹⁸ Synonymer Begriff für CD-Stationen.

⁴¹⁹ Vgl. Seifert [ECR], S.36.

Logistikkette zwischen Industrie und Handel bieten.

- (3) CPFR: „Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment“ baut ebenfalls auf dem Konzept des ECR auf und konzentriert sich auf die gemeinsame Absatzplanung zwischen Industrie und Handel. Beide Partner tauschen in der Planungsphase in einem neun-stufigen Prozess⁴²⁰ Prognosedaten aus und diskutieren abweichende Einschätzungen. Jedoch konnte auch CPFR sich nicht in der unternehmerischen Praxis etablieren. Nach der zugrunde liegenden Ursache gefragt, geben die meisten Unternehmen an: „Der CPFR-Prozess ist *zu komplex*.“⁴²¹ Somit scheiterte in vielen Fällen der Versuch einer kooperativen Absatzplanung an der Komplexität des theoretischen Planungskonstrukts, das sich oft nicht im Praxisalltag verankern ließ.⁴²²
- (4) SCM: Supply Chain Management ist ein weit gefasster Begriff und kann mannigfaltig interpretiert werden.⁴²³ Die vorherrschende Meinung versteht SCM jedoch als „strategische, kooperationsorientierte und unternehmensbereichs-übergreifende Logistikmanagementkooperation, die zu einer Verbesserung der Logistikleistung auf allen Stufen der Logistikkette führt“.⁴²⁴ Schon der Definition des Begriffs Supply Chain Management kann man deren Ambitioniertheit entnehmen. Eine komplett integrierte Logistikkette auf allen Stufen vom Rohstoffproduzenten, über die Komponentenzulieferer, den Hersteller des Fertigprodukts⁴²⁵ bis hin zum vertreibenden Handelsunternehmen ist nur in den seltensten Fällen realistisch. Ohne den Gedanken des SCM als gescheitert zu erklären, musste doch in einigen Praxisbeispielen festgestellt werden, dass sich die integrierte Steuerung einer gesamten Lieferkette oft als *zu ambitioniert* herausstellte.⁴²⁶

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die ECR-Konzeption als spezieller SCM-

⁴²⁰ Vgl. Rosenstein/Kranke [CPFR], S.35 und Kapitel 2.4.2.4.

⁴²¹ Vgl. ECR Europe [Scorecard], S.16.

⁴²² Vgl. hierzu Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.119, die in ihrem Artikel „VMI und CPFR – Die ewigen Pilotprojekte“ sprechen. Auch diese Autoren sehen das komplexe CPFR-Konzept eher skeptisch. Der Durchbruch ist hier noch lange nicht erreicht.

⁴²³ Auch kann der Begriff SCM nicht einzig der ECR-Bewegung zugeordnet werden.

⁴²⁴ LaLonde/Masters [Emerging], S.35.

⁴²⁵ In der Automobilindustrie oft mit OEM (Original Equipment Manufacturer) bezeichnet.

⁴²⁶ Vgl. gescheiterte SCM-Projekte in Lambert/Stock/Ellram [Fundamentals], S.40ff., sowie Chow/Heaver/Henriksson [Strategy], S.66ff.

Ansatz, mit dem Ziel der besseren Befriedigung der Bedürfnisse der Konsumenten, auf einem viel versprechenden, theoretisch fundierten Grundgedanken beruht. Jedoch konnte keines der soeben vorgestellten und diskutierten Module des Efficient Consumer Response⁴²⁷ - noch eine Kombination dieser Module - eine gesamthafte und nachhaltige Antwort auf die praktischen, aktuellen Herausforderungen⁴²⁸ in der Logistikkette zwischen Industrie und Handel geben.

2.4.4 Unternehmenskooperationen in der Logistik

„Nicht der Einzelne ändert die Wirklichkeit, die Wirklichkeit wird von allen verändert.“ (Friedrich Dürrenmatt)

Der Begriff der Kooperation entstammt primär aus dem psychologisch-sozialem Umfeld und wird als „Verhaltensstrategie verstanden, bei der zwei oder mehrere Individuen in einer Weise interagieren, die die Wahrscheinlichkeit erhöht, ein gemeinsames Ziel zu erreichen.“⁴²⁹ Die beteiligten Partner haben dabei ein gemeinsames, nicht notwendigerweise dasselbe Ziel, vor Augen. Gleichzeitig erhalten sie Einsicht in die Intentionen des Anderen, was ihnen gestattet, den Effekt ihrer Handlungen zu erhöhen.⁴³⁰

Im folgenden Kapitel wird speziell auf den Themenbereich der Unternehmenskooperation eingegangen. Hierbei werden vor allem Kooperationsformen in der Logistik diskutiert.

2.4.4.1 Kooperationsformen

Grundsätzlich sind die Begriffsbezeichnungen auf dem Forschungsgebiet der Kooperation recht uneinheitlich. Eindeutig hingegen ist die in der lateinischen Sprache liegende Herkunft des Kooperationsbegriffs, wonach Kooperation „Zusammenarbeit“ oder auch „gemeinsame Erfüllung von Aufgaben“ bedeutet.⁴³¹

Bei der gemeinsamen Aufgabenerfüllung kann unterschieden werden zwischen

⁴²⁷ I.e. QR, CRP, CPFR, SCOR und CD.

⁴²⁸ Vgl. Kapitel 2.1 zur gestiegenen Relevanz der Logistik.

⁴²⁹ Anzenberger [Altruismus], S.15.

⁴³⁰ Deecke/Werner [Einsatz], S.13.

Siehe ausserdem Scheibe [Konkurrenz], S.B6., Bleicher [Kooperation], S.155 und Bierhoff [Motivation], S.22.

⁴³¹ Vgl. Tröndle [Kooperationsmanagement], S.24ff.

- der **überbetrieblichen Kooperation**, die sich auf die Zusammenarbeit von Verbänden bzw. einer ganzen Branche bezieht,
- der **zwischenbetrieblichen Kooperation**⁴³², die Kooperationen auf einer niedrigeren Abstraktionsebene zwischen Einzelunternehmen umfasst, und
- der **innerbetrieblichen Kooperationsform**. Hierbei handelt es sich um eine Zusammenarbeit innerhalb eines größeren Unternehmens von verschiedenen, manchmal voneinander unabhängigen Bereichen.

Aufgrund der Problemstellung dieser Arbeit, bei der die Verbesserung der Distributionslogistik in der Konsumgüterbranche durch Supply Chain Collaboration-Ansätze im Mittelpunkt der Betrachtung steht, liegt der Fokus der Analyse entsprechend auf den zwischenbetrieblichen Kooperationen.

Der Markt für Transportdienstleistungen ist in den letzten Jahren zunehmend vielfältiger und dynamischer geworden. Liberalisierung, EU-Osterweiterung, Marktkonzentration und die umstrittene Autobahnmaut sind nur einige Schlagworte für diese Veränderungen. Als Reaktion auf diese verschärften Rahmenbedingungen wird in letzter Zeit intensiv die Bildung von Transportkooperationen diskutiert.⁴³³

Es gibt vielfältige Ausprägungen von Kooperationen in der Warendistribution. Sie können z.B. nach der Funktion, nach der Marktstufe, nach der Ausübung und nach der Intensität unterschieden werden⁴³⁴. Eine Kooperation in der Distributionslogistik ist immer dann gegeben, wenn selbständige Unternehmen zusammenarbeiten, die zur Realisierung eines höheren Zielerreichungsgrades gemeinsam logistische Aufgaben erfüllen, wie die gemeinsame Belieferung des Handels. Kooperierende Unternehmen – sei es die verladende Industrie, der Handel oder die Logistikdienstleister – wollen Synergieeffekte erzielen, die sie einzeln nicht erzielen können.

In der Praxis sind vor allem die horizontale und die vertikale Kooperationsform von Bedeutung. Die **horizontale Kooperation** betrifft die zwischenbetriebliche Zusammenarbeit von Unternehmen auf der gleichen Wertschöpfungsstufe, wie Hersteller einer Branche oder Logistikdienstleister mit ähnlichen Transportstrukturen.

⁴³² Vgl. Krass [Kooperation], S.67f.

⁴³³ Vgl hierzu eine Studie der TU Darmstadt und Danzas Euronet, die empirisch belegt, dass Industrie und Handel den Logistikdienstleistern eine hohe Netzkompetenz und die Rolle eines „neutralen Dritten“ zutrauen. Vgl. Pfohl/Gromm/Hofmann [Investition], S.20.

⁴³⁴ Vgl. Tröndle [Kooperationsmanagement], S.13f.

Da die Partner in einer horizontalen Kooperation auf der gleichen Wertschöpfungsstufe tätig sind, sind sie zugleich potentielle Konkurrenten.⁴³⁵ Daher kann das Ziel der Verbesserung der Situation aller Partner in einer horizontalen Kooperation nur erreicht werden, wenn diese durch die Kooperation gegenüber Dritten zusätzliche Wettbewerbsvorteile erzielen.⁴³⁶ Dagegen erfasst die **vertikale Kooperation** alle Formen der Zusammenarbeit von Unternehmen, die unterschiedliche Aufgaben in der Transaktionskette zwischen verladender Industrie und Handel wahrnehmen. In der Literatur⁴³⁷ hat sich in diesem Zusammenhang daher auch der Begriff der Wertschöpfungspartnerschaft etabliert⁴³⁸, die durch Lieferanten- und Abnehmerbeziehungen⁴³⁹ gekennzeichnet ist. Die **diagonale Kooperation** hingegen ist durch die Zusammenarbeit branchenfremder Unternehmen gekennzeichnet.⁴⁴⁰ Im Zusammenhang mit Kooperationen im Verkehrswesen, bei denen Transportunternehmen verschiedener Verkehrszweige gegenseitig ergänzend zusammenarbeiten, wie beispielsweise im Zu- und Nachlaufverkehr, wird auch von komplementärer Kooperation gesprochen.⁴⁴¹ Der aktuelle Trend zeigt, dass gerade von der horizontalen und vertikalen Kooperationsform eine große Attraktivität für die Transaktionspartner ausgeht. Der Grund hierfür ist, dass erhebliche Rationalisierungs- und Effizienzsteigerungspotentiale existieren.

⁴³⁵ Vgl. Belz [Marketing-Koalitionen], S.13. Der Autor nennt als mögliche Formen der Zusammenarbeit von Konkurrenten die gegenseitige Vermittlung von Spezialaufträgen, Kapazitätsabtausch, kooperative Forschung, Entwicklung und Neuproduktentwicklung, Einigung auf technische Systeme und Lizenzierung, kooperativen Service, gemeinsame Beschaffung, gemeinsame Erschließung von Marktnischen, Kunden- und Branchenschulungen, gemeinsame Zahlungs- und Informationssysteme, kooperativen Vertrieb und gemeinsame Logistik, Gemeinschaftswerbung, kooperative Marktforschung, Konkurrenzabsprachen sowie Arbeitsgruppen für Branchenprobleme und -lösungen.

⁴³⁶ Vgl. hierzu Delfmann [Netzwerkprinzip], S.109 und Backhaus/Meyer [Allianzen], S.333f.

⁴³⁷ Der Kooperationsbegriff aus Sicht der wissenschaftlichen Logistikliteratur wird von Schnoedt tiefer diskutiert. Speziell geht er auf die Defizite in der Literatur ein und schafft eine Synopse der wissenschaftlichen Publikationen zu den Logistik-Kooperationen. Vgl. Schnoedt [Kooperation], S.56-58.

⁴³⁸ Im Englischen auch „Value Added Partnership“. Vgl. für viele Sydow [Netzwerke], S.64.

⁴³⁹ Vgl. Knoblich [Kooperation], S.505f.

⁴⁴⁰ Als Beispiel sei die Kooperation zwischen einem Elektronikhersteller und einem Unternehmen der Automobilbranche genannt. Vgl. dazu Backhaus/Meyer [Allianzen], S.331.

⁴⁴¹ Vgl. Voigt [Verkehr], S.55.

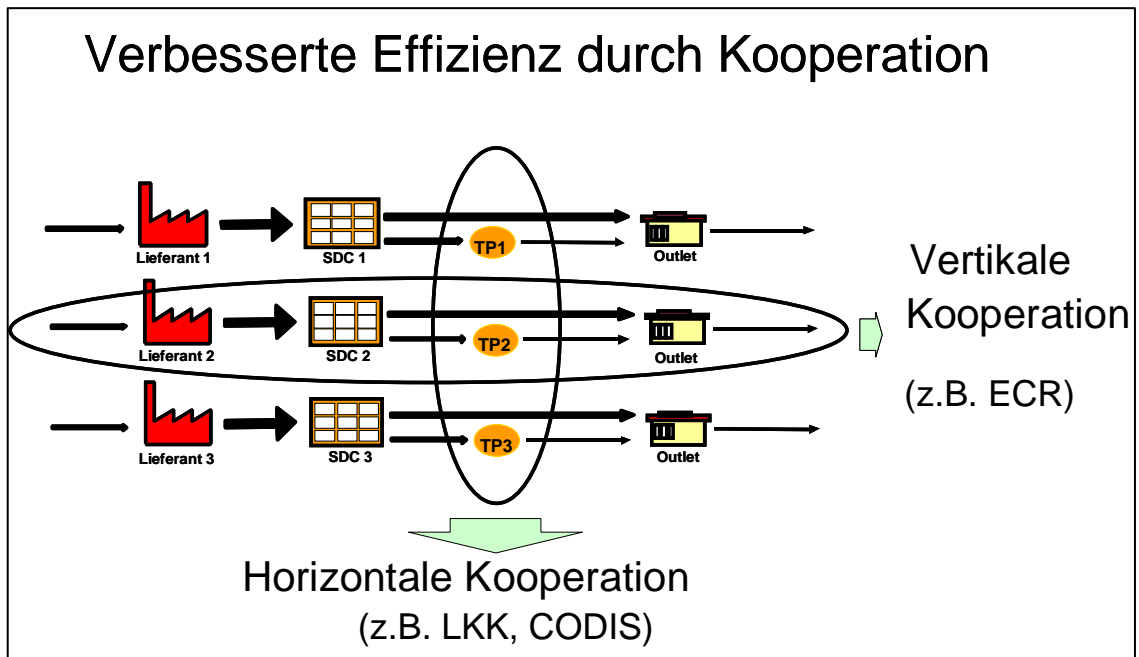


Abbildung 2.20: Kooperationsszenarien

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bahrami [Transportlogistik-Kooperationen], S.109

Sowohl zwischenbetriebliche als auch innerbetriebliche Kooperationen lassen sich wie bereits erwähnt anhand der Kooperationsrichtung in vertikale, horizontale und diagonale Kooperationen⁴⁴² untergliedern.⁴⁴³ Anhand der folgenden Abbildung 2.23 sollen exemplarisch die beiden Kooperationsformen „horizontal“ und „vertikal“ in Verbindung mit der involvierten Marktstufe dargestellt werden. Ein Beispiel für die horizontale Kooperation ist der Logistik-Kooperationskreis (LKK). Klassisches Beispiel für die vertikale Zusammenarbeit sind die Aktivitäten im Zusammenhang mit ECR.

⁴⁴² Vgl. Knoblich [Kooperation], S.497f.

⁴⁴³ Als Einteilungskriterien wird die Marktstufenzugehörigkeit herangezogen. Eine typische vertikale Kooperationsform stellt die Zusammenarbeit zwischen Industrieunternehmen, Logistikdienstleistern und Handelsunternehmen dar. Die horizontale Kooperation wird auch als strategische Allianz bezeichnet. Vgl. Bronder/Pritzl [Gestaltung], S.13.

Die „strategische Allianz“ repräsentiert ein typisches Beispiel für die uneinheitliche Verwendung der Begrifflichkeiten in der einschlägigen Literatur. So bezeichnet z.B. Schumacher [Allianzen], S.45 Kooperationen zwischen Lieferanten und Kunden in der Logistik als strategische Allianz, obwohl sie sich auf unterschiedlichen Marktstufen befinden.

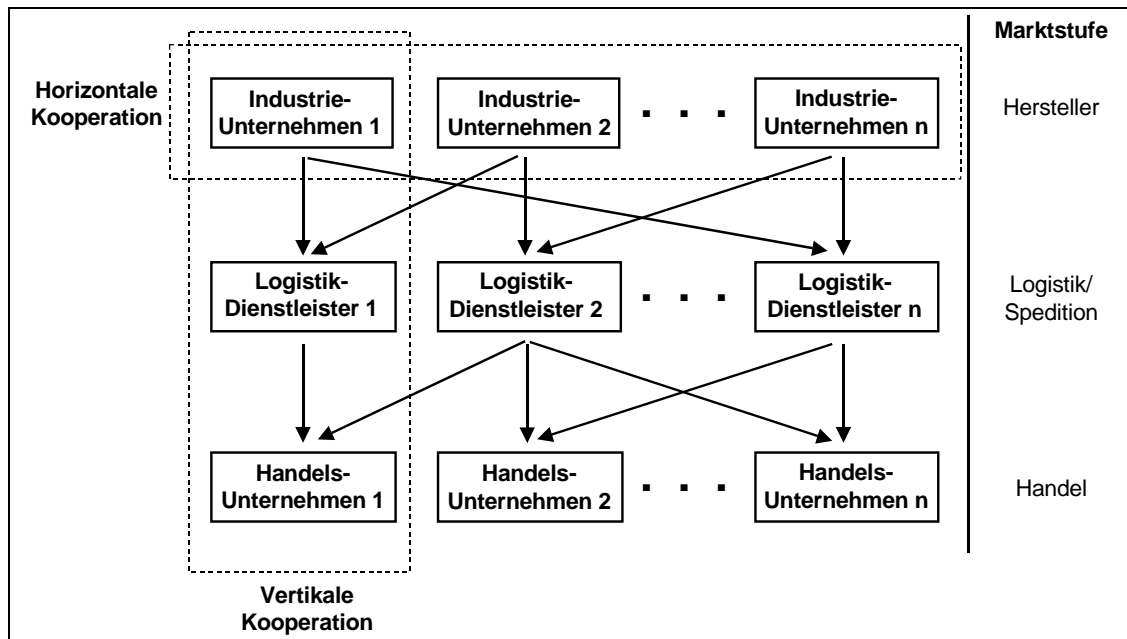


Abbildung 2.21: Kooperationsformen in der Logistik

Quelle: Eigene Darstellung

Die Kooperationsintensität der horizontalen als auch vertikalen Kooperation wird bestimmt durch die Kooperationsbreite, gemessen an der Art und Anzahl der übertragenen Logistikaufgaben, und durch die Kooperationstiefe, gemessen an der Art und Anzahl der Phasen der Aufgabenerfüllung (vgl. Abbildung 2.22). Die Breite bestimmt also den Eingriff in die logistischen Aufgabenbereiche wie z.B. Transport, Verpackung, Lagerhaltung oder Auftragsabwicklung. Bei der Kooperationstiefe wird von der Überlegung ausgegangen, dass aufgrund des bestehenden Einflusses auf logistische Entscheidungsprämissen die Kooperationsintensität in der Reihenfolge Durchführung, Kontrolle und Planung zunimmt.⁴⁴⁴

⁴⁴⁴ Vgl. Pfohl [Logistikmanagement], S.316.

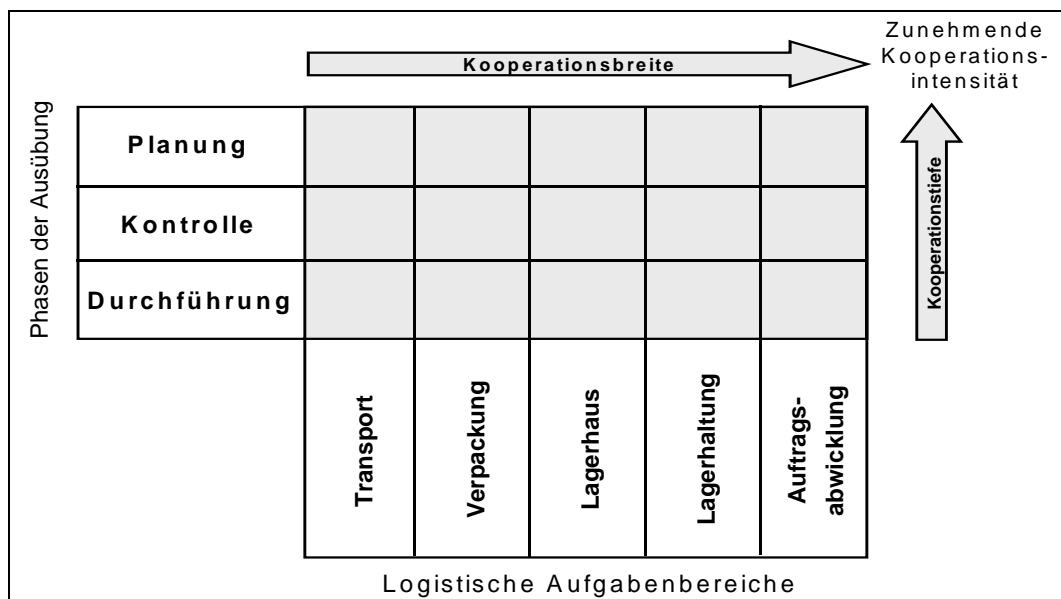


Abb. 2.22: Kooperationsintensität

Quelle: in Anlehnung an Pfohl [Grundlagen], S.323.

Neben Fragen der Optimierung und Harmonisierung der Schnittstellen entlang der gesamten logistischen Kette⁴⁴⁵, also

- über den Bezug von Waren im Rahmen der Beschaffungslogistik,
- der Zwischenpufferung und Lagerung der Waren im Rahmen der Produktionslogistik sowie
- der Verteilung der Waren über den Handel bis zum Endverbraucher im Rahmen der Distributionslogistik

spielt für den Erfolg eines Unternehmens zunehmend die Frage nach Kooperation mit anderen Unternehmen eine Rolle, um die Wettbewerbsposition in puncto Kosten und Service auf dem Markt zu festigen. Die Notwendigkeit überbetrieblicher, unternehmensübergreifender Zusammenarbeit wird also zunehmend verstärkt.⁴⁴⁶

Es kann festgestellt werden, dass die Beteiligten ihre einzelnen Logistiksysteme zwar mehr oder weniger optimiert haben, unternehmensübergreifende Systemlösungen allerdings noch die Ausnahme bleiben. Die bedeutendsten Problembereiche in der überbetrieblichen Logistiko-optimierung sind:

- suboptimale Einzelsysteme, die auf die Bedürfnisse des einzelnen Prozessabschnitts ausgerichtet sind

⁴⁴⁵ Vgl. auch Sydow [Netzwerke].

⁴⁴⁶ Vgl. Kapitel 2.4.1 und die Ausführungen der Potentiale des SCM.

- Zeit- und Informationsdefekte in der logistischen Kette
- Fehlende Motivation, weil Abläufe und Zielgrößen der angrenzenden Prozessabschnitte unbekannt sind
- Interessenskonflikte der an der Kette Beteiligten bezüglich Lieferzyklen und Liefermengen

Nicht alle Unternehmen sind bereits zu der Überzeugung gekommen, dass eine Gesamtoptimierung der Supply Chain auch und insbesondere den einzelnen Teilnehmern einer logistischen Kette mehr Nutzen bringt als die Optimierung von Einzelsystemen. Die bisher geübte Praxis der strikten Arbeits- und Funktionsteilung zwischen Industrie und Handel kann durch eine neue Form der überbetrieblichen Arbeitsteilung innerhalb der Supply Chain abgelöst werden. Die Wertschöpfungskette wird in diesem Fall erweitert. Im gleichen Zug werden althergebrachte Funktionen zwischen Industrie und Handel ausgetauscht bzw. gegenseitig mit neuen Inhalten ergänzt. Die Rückbesinnung auf die eigentlichen Kernkompetenzen eröffnen darüber hinaus Logistikdienstleitern neue, beschäftigungswirksame Potentiale.⁴⁴⁷ Sie bilden die Brückenfunktion zwischen den technisch-organisatorischen Anforderungen aus Industrie und Handel einerseits und den immer schnelleren und flexibleren Bedarfe des Marktes andererseits. Eine stärker kundenorientierte, ganzheitliche vernetzte Logistik, wie sie beim Konzept des unternehmensübergreifendem Supply Chain Managements vorzufinden ist, erhöht zudem zwangsläufig die Auslastung der Ressourcen sowohl bei den eingesetzten Arbeitsmitteln als auch beim eingesetzten Personal.

2.4.4.2 Ausgewählte Praxisbeispiele von Logistikkooperationen

Im Folgenden werden Ansätze von Logistikkooperationen aus der Unternehmenspraxis vorgestellt, um konkrete, im vorangegangenen Kapitel beschriebene Ausprägungen der Kooperation zu diskutieren. Das Verständnis dieser ausgewählten Praxisbeispiele soll zudem helfen, eine bessere Auswahl der Modellszenarien in Kapitel 4 zu ermöglichen.

(1) CODIS- Kooperation

Den zunehmenden Anforderungen des Marktes an die Logistikdienstleister begegnen einige Dienstleister durch Spezialisierung auf kostensenkende Kooperationsstrategien. Infolgedessen haben sich Kooperationsmodelle von

⁴⁴⁷ Vgl. hierzu Kapitel 2.3.3 „Outsourcing von Logistikdienstleistungen“.

mittelständischen Handelsunternehmen, Lieferanten und Dienstleistern etabliert. In jedem Fall streben diese kooperativen Projekte auf verschiedenen Wegen eine weit reichende Bündelung von Transportleistungen an.

Diese Absicht verfolgten unter Leitung der Rudolph Logistik Gruppe 1998 auch acht mittelständische Speditionsunternehmen, als sie die CODIS⁴⁴⁸ zur Bündelung von Konsumgütern mit einem Netzwerk von bundesweit 27 Verteilpartnern gründeten.⁴⁴⁹ Das Leistungsspektrum der CODIS beinhaltet die Lagerung, gebündelte Beförderung und Verteilung nicht temperaturgeführter Konsum- und Verbrauchsgüter aller Art. Das Grundanliegen der CODIS ist dabei das Bündeln von Markenartikeln so umfangreich und so nahe an der Quelle wie möglich.

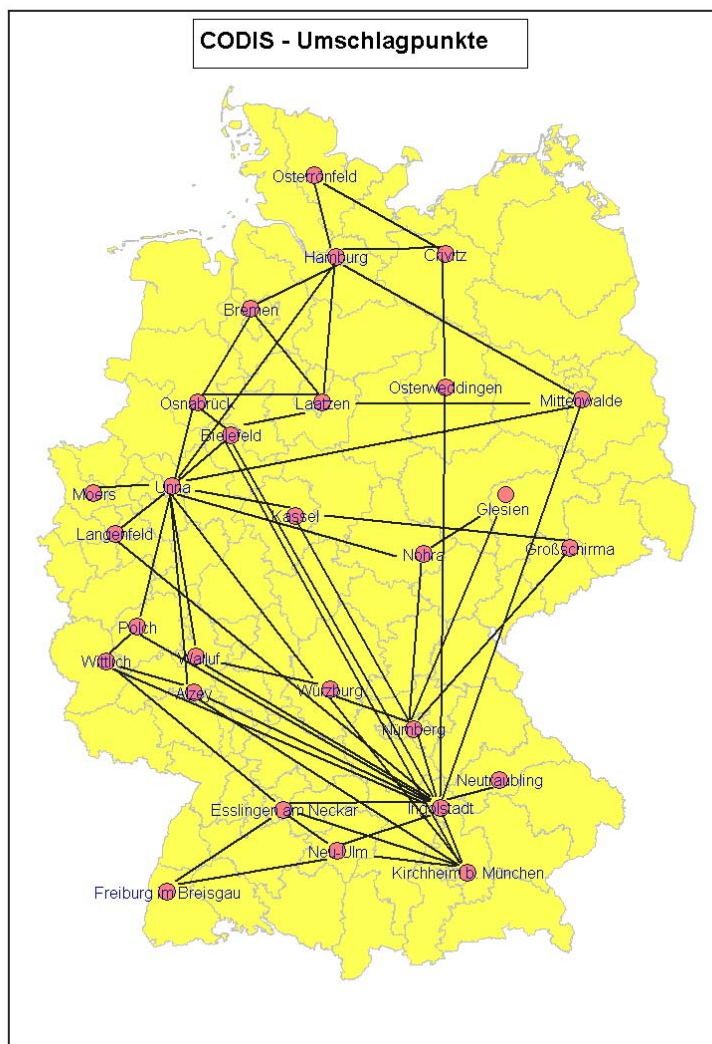


Abbildung 2.23: Geographische Darstellung der CODIS-Umschlagpunkte
Quelle: Eigene Darstellung

⁴⁴⁸ CODIS = Consumer Goods Distribution System

⁴⁴⁹ Vgl. Geßner [Modelle], S.J12-J14.

Die Kooperation vereint in sich die Vorteile einer zentralen als auch einer dezentralen Organisationsform. So werden die Aufgaben der Qualitätssicherung, der Entwicklung von EDV-Standards und der Produktpolitik zentral wahrgenommen, währenddessen jeder der CODIS-Partner auf der Grundlage eines Franchisevertrages in seinem fest vorgegebenen Gebiet für den Vertrieb und die Durchführung der operativen logistischen Dienstleistungen verantwortlich ist. Inhabergeführte Mittelstandsbetriebe mit starker regionaler Ausrichtung garantieren ein hohes Maß an Kundenservice.

Voraussetzung bei der Auswahl jedes Franchisepartners war die nachweisliche Erfahrung im Umgang mit Konsumgütern. Das galt sowohl für den Transportbereich als auch für das Know-how im Lagerwesen. Aufbauend auf diesen Erfahrungen wurde ein striktes Qualitätssystem installiert. Einheitliche EDV-Vorgaben⁴⁵⁰, detaillierte Arbeitsanweisungen, Audits, monatliche Leistungsrankings und Vorortkontrollen durch Revisoren sichern die systemkonforme Arbeitsweise jedes einzelnen Partners.

CODIS-Betriebe sind häufig in der Nähe von FMCG-Herstellern als Lagerhalter tätig. Täglich werden in diesen Lägern die eingehenden Kundenaufträge kommissioniert und im Nachtsprung⁴⁵¹ auf direktem Wege den anderen Franchisepartnern zugestellt. Diese Zentralläger – wie auch andere Standorte des Verbundes – werden von den Verladern der Region als Transshipmentpunkte⁴⁵² genutzt. Hier findet eine erste Bündelung statt.

In allen Franchisedepots der CODIS treffen in den frühen Morgenstunden die Sendungen der anderen Verbundpartner ein. Diese werden empfangenbezogen in einer zweiten Bündelungsstufe zu Anlieferungen für den Handel zusammengestellt und am Vormittag oder nach Terminvorgabe an der Rampe des Handels angeliefert. Klassische Sammelgutspeditionen arbeiten nach einem ähnlichen technologischen Grundprinzip. Die entscheidenden Unterschiede liegen jedoch zum einen in der Spezialisierung der CODIS auf Konsumgüter und der damit nicht nur theoretischen, sondern praktischen Möglichkeit der Zusammenführung mehrerer Sendungen

⁴⁵⁰ Hier ist beispielsweise die Vernetzung aller Standorte der Kooperation mit einer einheitlichen Software zu nennen.

⁴⁵¹ Hiermit ist die Zustellung eines Auftrages über Nacht gemeint. Der Transport findet somit in den Nachtstunden statt und erreicht die Zielrampe am frühen Morgen.

⁴⁵² Oft auch Umschlagpunkte genannt.

verschiedener Absender an einen Warenempfänger.⁴⁵³ Zum anderen ist die Ausrichtung der CODIS auf die Belange der Hersteller und des Handels im Zusammenhang mit der Distribution von Markenartikeln ein wesentliches Abgrenzungskriterium zum typischen Sammelgutssystem. Das bezieht die Anforderungen an das technische Equipment (z.B. Thermokoffer, Wechselbrücken zur Doppelstockverladung, usw.) gleichermaßen ein wie die artikelbezogene Sendungsverfolgung auf Basis der NVE⁴⁵⁴.

(2) Modell der Gebietsspedition in der Automobilindustrie

In der Automobilindustrie hat sich die Bündelung von Verkehren nach dem Modell der Gebietsspedition auf breiter Front durchgesetzt.⁴⁵⁵ Grundgedanke hierbei ist die Definition feststehender Gebiete mit jeweils einem verantwortlichen Spediteur. Alle in dem festgelegten Gebiet ansässigen Lieferanten übergeben dem Gebietsspediteur ab ihrer Rampe die von dem jeweiligen Automobilunternehmen direkt geordneten Produkte. Alle physischen Abläufe werden von Informationsströmen begleitet. Das heißt, dass parallel zur Bestellung der Autowerke per Datenübertragung Informationen über Mengen, Termine etc. an den Gebietsspediteur gelangen, der wiederum seinerseits vor dem Eintreffen einer Transporteinheit⁴⁵⁶ am Bedarfsort eine elektronische Information mit sämtlichen relevanten Sendungsdaten absetzt. Die Transportkoordination erfolgt ausschließlich über den logistischen Dienstleister, was die einheitliche Lieferbedingung „ab Werk“ voraussetzt⁴⁵⁷.

Das dargestellte Transportmuster hat für die Automobilindustrie im Wesentlichen zwei Vorteile⁴⁵⁸:

⁴⁵³ Dieses Synergiepotential schlägt sich im realisierten Bündlungsgrad nieder. Hierbei wird die Gesamtzahl der Sendungen ins Verhältnis gesetzt zu den tatsächlichen Anlieferungen. Dieser Bündlungsgrad ergab den Faktor 2,34. Das heißt im Schnitt wurden 2,34 Sendungen pro Anlieferung gebündelt.

⁴⁵⁴ NVE = Nummer der Versandeinheit

⁴⁵⁵ Weitere kooperative Lösungen im Güterverkehr sind aufgeführt bei Anner [Güterverkehr], S.96-100.

⁴⁵⁶ Transporteinheit ist die physische Handhabungseinheit für den Transport, die mittels eines Transporthilfsmittels (z.B. einer Palette) gebildet wird. Im Rahmen logistischer Fließsysteme wird versucht, die Identität von Transport-, Lager- und Umschlagseinheit zu erreichen. Vgl. Brauer/Krieger [Logistik], S.146.

⁴⁵⁷ Die großen Handelsketten visieren mit ihren Selbstabholungs- und Beschaffungslogistikbestrebungen das gleiche Rationalisierungspotential wie die Automobilindustrie an. Vgl. Kapitel 3.4.

⁴⁵⁸ Zur vertiefenden Diskussion siehe Hausotter [Beziehungen].

- Koordinierte und effektive Abwicklung der Schnittstelle Wareneingang
- Einsatz spezialisierter Spediteure und direkte Verhandlung der Transportpreise mit dem Ergebnis sinkender Transportkosten

(3) HEMA-Logistikkonzepte

Die HEMA⁴⁵⁹ mit Sitz in Frankfurt ist eine Gesellschaft, die sich in erster Linie mit der Herstellung, dem Vertrieb und der Logistik von Markenartikel befasst⁴⁶⁰. In diesem Zusammenhang hat sich die Gesellschaft seit ihrer Gründung auch mit der Distribution und Lagerung der Markenartikel beschäftigt.

Ein in den 70er Jahren gegründeter Logistikfachausschuss untersuchte schon damals, ob es nicht wirtschaftlicher ist, gemeinsam mit Wettbewerbern (u.a. auch im gleichen Marktsegment), eine gemeinsame Lagerung und physische Distribution der Warenmengen zu den überwiegend gleichen Kundenkreisen durchzuführen. Man untersuchte, ob gemeinsam betriebene Läger den Prozess sinnvoller und kostengünstiger gestalten können. Schnell zeichnete sich eine kooperative Lösung ab, die jedoch nicht in Eigenregie, sondern einem fremden Lagerhalter – dem klassischen Spediteur – übertragen wurde.⁴⁶¹ In den folgenden Jahren wurden erste gemeinsame Lagerstätten errichtet und der Transport gemeinsam organisiert. Innerhalb weniger Jahre installierte die Herstellermarken GmbH zwanzig gemeinsame Läger. Die Markenartikel konnten „geballt“ zum Handelskunden geliefert werden.⁴⁶² Zusammengefasste Anlieferungen beim Kunden reduzierten dessen Aufwand an der Rampe und brachten auch für ihn zählbaren Nutzen. Weitere Vorteile, die in Einsparungen sowohl auf Industrie- als auch Handelsseite resultierten, waren zum Beispiel:

- Günstigere Lagergebührensätze
- Gemeinsame Nutzung der eingesetzten EDV-Systeme
- Einheitlicher Tourenplan und höhere Sendungsgrößen⁴⁶³

⁴⁵⁹ Die Herstellermarken GmbH

⁴⁶⁰ Bis in die 80er Jahre hat sich die Hema ebenfalls mit der damals gültigen Transportpreisbindung auseinander gesetzt.

⁴⁶¹ Das Hema-Konzept wurde anfänglich in Koblenz mit der Spedition Gustav Dorschner in der praktischen Umsetzung getestet. Vgl. HEMA [Kooperation], S.9.

⁴⁶² Dieses Modell gilt als Vorreiter der heute viel diskutierten City-Logistik.

⁴⁶³ Die höhere Sendungsgröße resultierte in einem einheitlichen Abschlag auf die reglementierten Stückgutfrachten des GFT (Güterfrachttarif), der damals noch ohne Margen verrechnet wurde.

- Identische Besuchstage für Außendienstmitarbeiter

Über 25 Jahre, bis 1994, funktionierte das Hema-Logistikkonzept fast reibungslos⁴⁶⁴ und gewinnbringend. Nach der Liberalisierung des deutschen Verkehrsmarktes waren jedoch die überwiegende Anzahl der teilnehmenden Herstellerfirmen überzeugt, dass eigenverhandelte Verträge mit den Logistikdienstleistern zu noch höheren Einsparungen führen⁴⁶⁵. Besonders die volumenstarken, großen Markenartikler strebten nach getrennten Wegen und sahen großes Optimierungspotential in einem alleinig auf ihre Bedürfnisse abgestimmten Logistikkonzept.⁴⁶⁶ Ob diese auf Individualinteressen basierende Logistikstrategie Erfolg bringt, bleibt abzuwarten.⁴⁶⁷

Die soeben beschriebenen Logistikbeispiele haben verdeutlicht, dass erste Ansätze zur Collaboration in der Praxis bereits existieren. Die Beispiele haben jedoch offenbart, dass Kooperationsprojekte noch in den „Kinderschuhen“ stecken und eine über Unternehmensgrenzen hinweg, nachhaltig funktionierende Zusammenarbeit in der Konsumgüterlogistik (noch) nicht anzutreffen ist. Im folgenden Kapitel wird die Idee der Supply Chain Collaboration kurz vorgestellt, in Kapitel 4 und 5 dieser Arbeit werden dann die Chancen und Grenzen einer weiterreichenden Supply Chain Collaboration aufgezeigt.

2.4.5 Supply Chain Collaboration

„Sooner or later, though, as more companies learn to share via the net, the competitive advantage may shift to team players. And loners could

⁴⁶⁴ Einzig die Verteilung des Rationalisierungsvorteils gehörte zum schwierigen Teil der Zusammenarbeit.

⁴⁶⁵ Dies ist bis zum heutigen Tage nicht quantitativ zu beweisen gewesen.

⁴⁶⁶ Interview mit Peter Karp, Logistikleiter der Henkel KGaA, Düsseldorf, am 08.01.2004.

⁴⁶⁷ Ein weiteres Beispiel von Logistikkooperationen in der Praxis stellt der Logistikkooperationskreis (LKK) dar. Diese Logistikkooperation wird als spezielle Form der Kooperation zwischen unterschiedlichen Kosmetikherstellern verstanden. Unternehmen wie Beiersdorf, Schwarzkopf&Henkel, SaraLee, Reckitt Benckiser oder Wella versuchen durch Kooperation auf Ebene der Umschlagspunkte Synergien zu realisieren. Diese Unternehmen versuchen im LKK die Transportkosten zum Handelsunternehmen durch Transportbündelung ab Umschlagspunkt hin zum Outlet (oder RDC) zu reduzieren. (Vgl. Bahrami [Transportlogistik-Kooperationen], S.98ff.) Das allgemeine Ziel von Logistikkooperationen aus Speditionssicht ist es, das Serviceniveau anzuheben und die Kundenzufriedenheit zu verbessern (Vgl. Harting [Service], S.36) bzw. Kostensenkungspotentiale auszuschöpfen, was langfristig der Gewinnmaximierung und der Marktpositionierung dient. Zum spezielleren Thema der Speditionskooperationen vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.18-20.

end up being derailed.” (Business Week, 20.11.2001)

Supply Chain Collaboration (SCC) ist in der Diskussion von aktuellen Managementansätzen in der Logistik ein Stichwort, das mit Sicherheit im Moment die höchste Aufmerksamkeit erfährt. Im Umfeld des Supply Chain Managements ist Collaboration derzeit ein zentrales Schlagwort. Dabei wird deutlich, dass Collaboration in Form einer klassischen überbetrieblichen Zusammenarbeit schon immer zu einem bestimmten Grad stattgefunden hat, noch bevor der Begriff als solcher Verbreitung fand. Vor diesem Hintergrund drängt sich somit die Frage auf, wo die wesentlichen Innovationen von Supply Chain Collaboration tatsächlich liegen und in welchen Bereichen und Anwendungsgebieten mögliche Nutzenpotentiale effektiv erschlossen werden können⁴⁶⁸.

Vor der Darstellung der wesentlichen strategischen und organisatorischen Grundlagen der Supply Chain Collaboration wird in den folgenden Abschnitten eine Einordnung von Collaboration in den Bereich des Supply Chain Managements vorgenommen. Es werden wesentliche Begriffe der SCC definiert bzw. es werden grundlegende Konzepte der Collaboration erläutert.

Während das Supply Chain Management eine Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette über Unternehmen hinweg fokussiert, ist Supply Chain Collaboration das Element des SCM, das sich auf die **Optimierung der Schnittstellen** zwischen den beteiligten Unternehmen konzentriert. Ausgangspunkt der Entwicklung des SCM⁴⁶⁹ ist die Erkenntnis, dass wesentliche Effektivitäts- und Effizienzsteigerungspotentiale realisiert werden können, wenn es gelingt, sämtliche Materialströme in einer Lieferkette in ihrer Gesamtheit zu optimieren.⁴⁷⁰

Supply Chain Collaboration hingegen basiert auf einer aktiven und konstruktiven

⁴⁶⁸ Die Motivation jedoch, dieses Instrument einzusetzen, ist je nach Industriebranche unterschiedlich. Das ergaben Interviews mit Logistikexperten aus Unternehmen der Automobil-, Konsumgüter- und Hightechbranche, die sich an einer Studie der Bundesvereinigung Logistik (BVL) in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Bearing Point beteiligt haben. (Vgl. Bock/Weingarten/Laforsch/Langemann/Breithor [Supply Chain Collaboration], S.28-33) Zu den teilnehmenden Unternehmen zählten die Automobilhersteller Audi, DaimlerChrysler sowie die beiden Zulieferer Bosch und Johnson Controls. Auf Seiten der Hightechbranche arbeiteten HP, IBM, Wacker, Flextronics, Molex und Siemens Mobile mit. Die Konsumgüterwirtschaft war durch die Hersteller Procter&Gamble und Esprit sowie durch die beiden Handelshäuser Metro und KarstadtQuelle vertreten.

⁴⁶⁹ Vgl. hierzu die einleitenden Anmerkungen zu Kapitel 2.4.

⁴⁷⁰ Vgl. Kilger/Stadler [Supply Chain Management].

Zusammenarbeit zwischen den Wertschöpfungspartnern. Es fokussiert die Elemente des SCM auf ihren eigentlichen Kern, um einen pragmatischen und anwendungsorientierten Collaborationsansatz zu ermöglichen. SCC ermöglicht Unternehmen eine synchronisierte, faktenbasierte Planung und Steuerung ihrer unternehmensübergreifenden Logistikaktivitäten, durch gemeinsame Geschäftsprozesse und Workflows zwischen Kunde und Zulieferer, mit definierten Regeln und Verantwortlichkeiten, standardisiertem Austausch von Informationen und Daten, vereinbarten Ziel- und Messgrößen zur unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessintegration zu gewährleisten.⁴⁷¹

Collaborative Lösungen setzen an den Schnittstellen zwischen den Wertschöpfungspartnern an, die häufig durch fehlende Transparenz und mangelnde Abstimmung gekennzeichnet sind. Dabei wird Collaboration als das wechselseitige Sich-Befähigen von Collaborationspartnern zur Ausschöpfung der wirtschaftlichen Vorteile einer verbesserten Integration und Synchronisation von Prozessen verstehen. Bei der Erreichung dieses Ziels ist Collaboration nicht als Zweck an sich zu verstanden, sondern als ein Mittel. Allgemein sind Ansatzpunkte für eine solche Integration und Synchronisation von Ausführungsprozessen über collaborative Lösungen z.B. folgende⁴⁷²:

- Abbau von Beständen in der Supply Chain („Ersetzung von Beständen durch Information“)
- Senkung der Transport- und Lagerkosten durch gemeinsam genutzte Infrastruktur
- Erhöhung der Visibilität über Bedarfe, Angebote, Bestände und Kapazitäten bzw. Erkennung von Restriktionen
- Verbesserung der Transparenz durch Prozess-, Applikations-, Daten- und Medienintegration
- Erhöhung der Reaktionsfähigkeit und der Flexibilität durch kollaborationsgetriebenes und proaktives Engpassmanagement sowie zeitnahe Gegensteuern bei ungeplanten „Events“⁴⁷³ in der Supply Chain

⁴⁷¹ Hier wird deutlich, dass ein Schwerpunkt der Zusammenarbeit im Zuge des SCC auf der abgestimmten Planung der Logistikprozesse zwischen den Unternehmen liegt.

⁴⁷² Vgl. Langemann [Collaborative], S.122.

⁴⁷³ Zur Erklärung des Begriffs „Event“ sei hier ein Beispiel beschrieben: Für einen Manager ist es unwichtig, ob sich ein Kühlfahrzeug gerade auf Kilometer 80 oder 90 zwischen Osnabrück und Hamburg befindet (= Statusmeldung), solange dieses den Umschlagpunkt im Hamburger Hafen

- Senkung der Transaktionskosten durch den Einsatz von Standards

Supply Chain Collaboration soll es Entscheidungsträgern in den Unternehmen ermöglichen, ein gemeinsames und möglichst konsistentes Bild über den angebots- und nachfrageseitigen Zustand der Lieferkette aufzubauen. Weiterhin wird angestrebt, dass Partner auf Basis der gleichen Informationen frühzeitig agieren und so Überraschungseffekte vermeiden können⁴⁷⁴.

Collaboration ist ein wesentlicher Entwicklungsschritt in Richtung der erfolgreichen Umsetzung von SCM. Hierbei erweist sich die Motivation und zielgerichtete Integration aller relevanten Entscheidungsträger als essentiell für die Kommunikation zwischen Unternehmen auf allen Hierarchieebenen und den Abbau von gegenseitigen Hemmnissen. Der damit verbundene Change-Prozess im Unternehmen ist in der Unternehmensphilosophie zu verankern und muss von den Mitarbeitern in der täglichen Praxis auch umgesetzt werden. Auf diesem Weg kann eine Planung in der Supply Chain unter Berücksichtigung der Restriktionen aller beteiligten Partner erreicht werden und zu einer Annäherung an ein Gesamtoptimum für die Supply Chain führen.⁴⁷⁵

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass SCC als eine spezielle, anwendungsorientierte Ausprägung des SCM zu verstehen ist. Das SCC fokussiert jedoch stark auf die Schnittstellen der beteiligten Unternehmen und stellt einen pragmatischen, durch gemeinsame Geschäftsprozesse bestimmten Ansatz in den Vordergrund.

Die inhaltliche Abgrenzung von Collaboration und Kooperation soll kurz skizziert werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird der Begriff Collaboration etymologisch auf das

rechtzeitig erreicht (=Event). Tracking&Tracing-Signale haben demnach immer dann Eventcharakter, wenn die eingehende Information wesentlich für den weiteren Verlauf der Leistungserstellung ist. So mag die kontinuierliche Meldung über die Kerntemperatur der gelieferten Kühlware lediglich eine Statusmeldung darstellen. Sobald diese jedoch einen bestimmten Schwellenwert überschreitet, der die Durchgängigkeit der Kühlkette nicht mehr gewährleistet, wird aus dem Status ein Event.

⁴⁷⁴ Vgl. Bretzke/Stölzle/Karrer/Ploenes [Supply Chain Event Management], S.16.

⁴⁷⁵ Die Wirkungsweise der Supply Chain Collaboration kann mit einer Analogie zur Leichtathletik verdeutlicht werden. Während die Weltrekordzeit im 100m-Lauf derzeit bei 9,78 Sekunden liegt, schaffte die schnellste 4x100m-Staffel eine Zeit von 37,4 Sekunden. Der durchschnittliche Wert pro 100m liegt somit bei 9,35 Sekunden. Die Ursache liegt im fliegenden Start begründet. Der nachfolgende Staffelläufer beschleunigt bereits vor Staffelübergabe auf die Geschwindigkeit des Vorläufers. Einen ähnlichen Effekt kann eine effektive Supply Chain Collaboration erzielen. Vgl. Wildemann [Supply Chain Management], S.130ff.

lateinische Wort „labore“ zurückgeführt. Hiermit soll verstärkt hervorgehoben werden, dass das „zusammen Arbeiten“ im Vordergrund steht. Der Gedanke der operativen **Zusammenarbeit auf der physischen Ebene** der Warendistribution spielt hierbei die übergeordnete Rolle. Weniger im Fokus steht hingegen die planerische Ebene der Kooperation, die vor allem bei den Konzepten des Collaborative Planning Forecasting and Replenishments (CPFR) betrachtet wird.⁴⁷⁶

Darüber hinaus wird im Konzept des SCC akzeptiert, dass einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Industrie und Handel klare Grenzen gesetzt sind. Diese Grenzen sind oftmals notwendig, um die operative Durchführbarkeit zu gewährleisten.

2.4.5.1 Betriebswirtschaftliche Elemente der Collaboration

Das Auftauchen des Konzeptes einer Supply Chain Collaboration ist nicht zufällig, sondern kann aus der vorausgegangenen Veränderung wirtschaftlicher Randbedingungen erklärt werden. Collaboration kann entwicklungsgeschichtlich verstanden werden als der Versuch einer Bewältigung der Folgen einer weit vorangetriebenen Arbeits- und Standortverteilung bei einer gleichzeitigen Verschärfung der Wettbewerbssituation vieler Unternehmen⁴⁷⁷.

Durch eine Integration von logistischen Ausführungsaktivitäten über Firmengrenzen hinweg soll ein systemhaftes Handeln von rechtlich selbständigen Unternehmen ermöglicht werden, das ähnlich koordiniert abläuft wie die Prozesse in einem gut organisierten vertikal integrierten Unternehmen, das über alle benötigten Ressourcen, d.h. Eigentum und direkter, arbeitsrechtlich verankerter Disziplinargewalt verfügen kann. Organisationstheoretisch betrachtet, zielt Collaboration damit auf eine Kombination der Koordinationsmechanismen von Markt und Hierarchie.

Eine Integration und Synchronisation von Handelspartnern ermöglicht es mindestens einem Partner, Bestände zu reduzieren, die Flexibilität bzw. Elastizität zu steigern sowie Prozess- und Transaktionskosten zu senken. Häufig hat das einkaufende Unternehmen bei der Realisierung dieser Effizienzpotentiale relative Vorteile. Diese Unternehmen werden infolgedessen verstärkt dazu übergehen, neben Preis- und Qualitätsvorteilen entsprechende Prozesskompetenz einzukaufen. Ein zentraler strategischer Vorteil für

⁴⁷⁶ Vgl. hierzu Kapitel 2.4.2.4 dieser Arbeit.

⁴⁷⁷ Vgl. Bacon/Lapide/Suleski [Collaboration], S.101.

Lieferanten liegt bei der Entwicklung von Kundenbeziehungen.⁴⁷⁸

Eine von der Unternehmensberatung Bearing Point⁴⁷⁹ in Zusammenarbeit mit der BVL im Jahr 2003 durchgeführte Studie⁴⁸⁰ hat eine breite Übereinstimmung der befragten Unternehmen bei der Einschätzung der Wettbewerbsrelevanz von Collaboration gezeigt. Die Analyse der betriebswirtschaftlichen Auslöser hat in den Branchen „Konsumgüter“⁴⁸¹, „Automobil“ und „High Tech“ ähnliche Ergebnisse gebracht. Als zusammenfassende Bezeichnung steht die Wettbewerbsrelevanz für eine Vielzahl von Motiven, die die Unternehmen mit Supply Chain Collaboration verbinden, um ihre eigene Wettbewerbsposition und die ihrer Partner zu stärken. Allgemein ist festzustellen, dass die Unternehmen verstärkt dazu übergehen, neben Preis- und Qualitätsvorteilen auch entsprechende physische Prozesskompetenzen einzukaufen.

2.4.5.2 Synergieverteilungsprobleme als Barriere der Collaboration

„Kooperationsromantik – Sind die guten Zeiten vorbei?“ (Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, Universität Duisburg-Essen)⁴⁸²

Im Folgenden werden die zentralen Barrieren der Supply Chain Collaboration vorgestellt. Der Abschnitt befasst sich mit bestehenden Schwierigkeiten bei der Bewertung und der Verteilung der Effekte von Collaboration zwischen den Wertschöpfungspartnern. Es wird sich zeigen, dass das Vorliegen von ungleich verteilter Marktmacht und das Ausüben von Druck auf den Collaborationspartner als Hemmnis für die Entwicklung einer partnerschaftlichen überbetrieblichen Zusammenarbeit wirken.⁴⁸³ Um diese Barrieren der Collaboration zu entschärfen, wird zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden.

⁴⁷⁸ Zum Beispiel übernimmt beim Vendor Managed Inventory (VMI) der Lieferant quasi die Materialwirtschaft des Kunden und festigt somit die Kundenbeziehung und seine eigene Wettbewerbsposition. Im VMI-Fall wäre ein Lieferantenwechsel für das einkaufende Unternehmen mit erhöhten Opportunitätskosten verbunden. Damit werden gleichzeitig Markteintrittsbarrieren für Wettbewerber erhöht.
Vgl. Kapitel 2.4.2.2.

⁴⁷⁹ Früher bekannt als KPMG Consulting.

⁴⁸⁰ Vgl. Bock/Weingarten/Laforsch/Langemann/Breithor [Supply Chain Collaboration].

⁴⁸¹ Immer mehr Verbreitung findet der Begriff „Fast Moving Consumer Goods-Industrie“ (FMCG).

⁴⁸² Zitat im Rahmen des Unternehmergegesprächs „Performance Management in der Logistik“ der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V. am 08.10.2003 an der Universität Duisburg-Essen.

⁴⁸³ Vgl. Bock/Weingarten/Laforsch/Langemann/Breithor [Supply Chain Collaboration], S.145.

Im Rahmen der Umsetzung von Collaborationsinitiativen stehen die Unternehmen vor der Aufgabe, die positiven Effekte der Zusammenarbeit sinnvoll aufzuteilen oder zunächst unverteilt zu lassen. Aus praktischer Sicht ergeben sich zusätzliche Probleme, wenn bei einer definitorischen Gleichsetzung von Collaboration und Partnerschaft ein unscharfer Begriff von Partnerschaft benutzt wird. In diesem Sinne bedingt Partnerschaft Gleichberechtigung und den zumindest teilweisen Verzicht auf Marktmacht. Ein solches Verhalten erscheint zunächst unwahrscheinlich, erweist sich jedoch in bestimmten Konstellationen als ökonomisch begründet. Zum einen ist es bei hoher Unsicherheit hinsichtlich der Höhe und der initialen Verteilung der zu erwartenden Ergebnisse aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten zielführend, die anfallenden positiven Effekte von Collaboration **kurzfristig** zunächst unverteilt zu lassen⁴⁸⁴ oder nur begrenzt durch Ausübung der Marktmacht umzuverteilen⁴⁸⁵. Damit wird sichergestellt, dass die Motivation beider Marktseiten zur Zusammenarbeit mindestens für die Dauer des Projektes aufrechterhalten bleibt. Zum anderen soll verhindert werden, dass das Bereitstellen von „sensiblen“ Informationen, z.B. über eigene Kapazitäten und Lagerbestände, solange blockiert wird, wie nicht ein Missbrauch dieser Daten ausgeschlossen werden kann.⁴⁸⁶

Die beschriebene Regel, ergebniswirksame Effekte von Supply Chain Collaboration zunächst dort zu belassen, wo sie ursprünglich anfallen, verhindert in der Regel jedoch nicht, dass Collaborationgewinne **mittelfristig** zwischen den Wertschöpfungspartnern umverteilt werden (müssen). Eine Basis für eine solche Umverteilung sind regelmäßige Preisgespräche, bei denen Collaborationgewinne als zusätzliche Position mit in die Preisverhandlungen aufgenommen werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass beide Collaborationpartner die eigenen und die auf der Gegenseite anfallenden Vorteile kennen und quantifizieren können. Dies ist jedoch meist nur in einer eingespielten Beziehung und bei einem hohen Maß an beiderseitigem Vertrauen der Fall.

Eine in diesem Zusammenhang oft geäußerte Hypothese, dass der eigentliche Nutznießer von Collaboration immer nur das fokale Unternehmen der

⁴⁸⁴ Hierbei ist davon auszugehen, dass alle Collaborationspartner positive Effekte spüren. Die Höhe dieser Effekte kann jedoch von Unternehmen zu Unternehmen mitunter stark variieren.

⁴⁸⁵ Vgl. Hillek/Hüster/Laforsch [Supply], S.101-114.

⁴⁸⁶ Ein Beispiel für einen solchen Missbrauch ist die Nutzung des Wissens über eine Unterauslastung von Produktionskapazitäten auf Lieferantenseite für zusätzliche Preisnachlassforderungen durch den Original Equipment Manufacturer (OEM).

Wertschöpfungskette sei, konnte auf Basis der angesprochenen BVL-Studie nicht bestätigt werden.⁴⁸⁷ Für die analysierten Prozesse der Zusammenarbeit ergeben sich in der Regel Transaktionskosteneffekte und SCM-Effekte bei beiden Collaborationpartnern, wobei die Effekte nicht zwingend im Gleichverhältnis auftreten. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die auf beiden Seiten an die neuen Prozesse geknüpften Erwartungen meist erfüllt werden.⁴⁸⁸

Bestehende Verteilungsprobleme erwachsen aus den Schwierigkeiten die Potentiale von Collaboration zu messen sowie ungeklärten Verteilungsstrukturen und Unsicherheiten beim Umgang mit den zugrunde liegenden Regeln der Collaboration und sollten im Sinne einer erfolgreichen Zusammenarbeit in bilateralen Gesprächen geklärt werden.⁴⁸⁹

Längerfristig gesehen herrscht jedoch die einhellige Einschätzung, dass die realisierten Einsparungen und Benefits nur temporär am Entstehungsort verbleiben. Letztendlich führt der Wettbewerbsdruck zu einer Weitergabe der Effekte an den Endverbraucher⁴⁹⁰. Teilweise kann der Kostendruck sogar so hoch sein, dass erwartete Effekte von Supply Chain Collaboration bereits bei der initialen Preiskalkulation in den Endkundenpreisen antizipiert werden müssen.

Betrachtet man auch Macht als Einflussfaktoren einer Zusammenarbeit, kommt man zu dem Ergebnis, dass Supply Chain Collaboration dort besonders schnell voran kommen kann, wo ein „fokales Unternehmen“ über ausreichende Macht verfügt, entsprechende Projekte zu initiieren und für die neu zu gestaltenden Prozesse und System Vorgaben durchzusetzen. Häufig verleiht die Umsatzstärke bzw. die Attraktivität des Markennamens einem fokalen Unternehmen die nötige Marktmacht⁴⁹¹. Solche

⁴⁸⁷ Vgl. Bock/Weingarten/Laforsch/Langemann/Breithor [Supply Chain Collaboration], S.189.

⁴⁸⁸ Die detaillierte Analyse der Effekte im Branchenvergleich kann nachvollzogen werden in Bock/Weingarten/Laforsch/Langemann/Breithor [Supply Chain Collaboration], S.186-196.

⁴⁸⁹ Beispielsweise sträuben sich die Zulieferer oft aus Furcht, die eigenen Gewinnmargen zu offenbaren und damit den OEMs die Sicht auf die eigene Supply Chain freizugeben. Dabei ist das Wissen um die Prozesse der Zulieferer bei den Herstellern ein Mittel, um Ineffizienzen aufzuzeigen und weiteren Kostendruck aufzubauen. SCC dient somit auch dazu, die eigene Position gegenüber dem Zulieferer zu verbessern. Jedoch kann diese Entwicklung nicht eingleisig laufen. Ausschlaggebend ist die Position der Stärke. Aufgrund der Versorgungskritizität mancher Güter kann der Druck von Seiten wichtiger A-Lieferanten, insbesondere dann wenn Sie sich in single-sourcing Beziehungen zu ihren Kunden befinden, umgedreht werden.

⁴⁹⁰ Unter dem Begriff Endverbraucher wird hier der private (End-)Konsument der Konsumgüter verstanden.

⁴⁹¹ Diese Marktmacht darf jedoch nicht dazu verleiten, kompromisslos Entscheidungen gegen den

Unternehmen haben bereits in der Vergangenheit häufig als Treiber und Integrator⁴⁹² für Innovationen fungiert und aufgrund ihrer Dominanz in der Wertschöpfungskette die Systemführerschaft⁴⁹³ übernommen.

Wenn es zu einer partnerschaftsartigen Zusammenarbeit kommt, ist diese im Regelfall sachlich und zeitlich begrenzt. Die Grundbeziehung zwischen den beteiligten Unternehmen bleibt aber nach wie vor von einer Konkurrenz um knappe Wertschöpfungsanteile geprägt. Kurzfristig sollten die ergebniswirksamen Effekte der Supply Chain Collaboration dort belassen, wo sie generiert werden. Über Preisverhandlungen werden die Effizienzvorteile mittel- bis langfristig an den Privatkunden umverteilt. Somit wird letztendlich der Nutzen der Supply Chain Collaboration in Form einer besseren Verfügbarkeit und geringeren Preisen an den Endkunden⁴⁹⁴ weitergegeben.

SCC ist ein geeignetes Mittel, um auf die steigende Koordinationsnachfrage in einer arbeitsteiligen Industrielandschaft zu reagieren. Letztendlich lassen sich durch effiziente, an die Unternehmenssituation angepasste Collaborationsprozesse Wettbewerbsvorteile erzielen und Marktanteile erhöhen. Daher sollte die Integration und Synchronisation unternehmensübergreifender Prozesse ein wichtiges Betätigungsfeld aller Unternehmen sein⁴⁹⁵.

Dieses Kapitel dient dazu auf die Verteilungsproblematik von Collaborationsvorteilen hinzuweisen und Lösungswege aufzuzeigen. Es ging jedoch nicht um die detaillierte

Willen der Collaborationpartner durchzusetzen. Vielmehr muss trotzdem eine partnerschaftliche Basis der Zusammenarbeit gewahrt bleiben, um Meinungsverschiedenheiten, auch subjektiver oder sogar persönlicher Art zu vermeiden.

⁴⁹² Die OEMs in der Hightech- und Automobilindustrie agieren als aktive Gestalter und entscheiden maßgeblich über Fokus, Prozesse und Standards der Supply Chain Collaboration. In der Konsumgüterbranche ist das fokale oder systemführende Unternehmen noch nicht eindeutig ausgemacht. In der Vergangenheit haben die Industrieunternehmen vornehmlich Projekte initiiert und neue Standards geschaffen. In der jüngeren Vergangenheit beginnen jedoch vor allem größere Handelsunternehmen logistikorientierte Initiativen zu starten und damit eine entscheidende Rolle im Ringen um die Systemführerschaft zu spielen.

Vgl. Kapitel 3.2 ff.

⁴⁹³ Zum Begriff der Systemführerschaft vergleiche Kapitel 3.5 dieser Arbeit.

⁴⁹⁴ Die Begriffe Endkunde und Endverbraucher werden hier synonym verwendet.

⁴⁹⁵ Neben den hier angesprochenen Barrieren der Zusammenarbeit können vor allem im Bereich von nötigen organisatorischen und kulturellen Veränderungen im Unternehmen Problemfelder und damit Hemmnisse der Supply Chain Collaboration auftreten. Vgl. hierzu Langemann [Collaborative], S.56ff.

und tief greifende Analyse dieser (Um-)Verteilungsprobleme.⁴⁹⁶

Kapitel 3 wird die Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel darstellen. Im historischen Ablauf werden dabei die vier Phasen

1. Kontrolle durch die Industrie
2. Geteilte Systemführerschaft
3. Kontrolle durch den Handel und
4. Gemeinsame Systemführerschaft

unterschieden.

⁴⁹⁶ Zur vertiefenden Diskussion der Umverteilungsproblematik von Synergiengewinnen siehe Bahrami [Transportlogistik-Kooperationen], S.278ff.

3 Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel

„Mit der Konfiguration und Koordination logistischer Prozessketten wird aus strategischer Sicht das Ziel verfolgt, dem Unternehmen nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu verschaffen und diese im Zeitablauf zu erhalten.“⁴⁹⁷

3.1 Wettbewerbssituation in Konsumgüterindustrie und Handel

Der Handel und die Konsumgüterindustrie sehen sich in Deutschland einem harten Wettbewerb um die Kaufkraft des Kunden ausgesetzt. Zur Befriedigung der Kundenwünsche werden an nahezu sieben Tagen der Woche in Geschäften Produkte und Produktvariationen angeboten.

Die **Wettbewerbssituation in der Konsumgüterindustrie** ist geprägt von intensiven Konkurrenzbeziehungen zwischen den verschiedenen herstellenden Industrieunternehmen.⁴⁹⁸ In einem überwiegend gesättigtem Markt mit sehr geringen Wachstumspotentialen⁴⁹⁹ versuchen sich die Akteure über innovative Produktvarianten und -spezifikationen von der Konkurrenz abzuheben. Das Resultat ist eine gestiegene Sortimentskomplexität mit schwerer zu koordinieren Logistikketten. Der hierdurch induzierte Kostendruck wiederum wird verstärkt durch die angesprochenen fehlenden Umsatzzuwächse. Es verwundert daher kaum, dass die Unternehmen der Konsumgüterindustrie bisher verborgene Kostensenkungspotentiale aktiv angehen und eine Gewinnstabilität durch diese Maßnahmen versuchen zu sichern. An vorderster Front sind hier Einsparpotentiale im Einkauf und der Logistik zu nennen.⁵⁰⁰

⁴⁹⁷ Delfmann/Reihlen [Logistik-Management], Die Autoren sprechen in diesem Zusammenhang von der Strategieperspektive in der Logistik.

Porter [Advantage] definiert die von Delfmann/Reihlen angesprochenen Wettbewerbsvorteile als eine überlegene Leistung, die aus Sicht des Kunden ein wichtiges Leistungsmerkmal bzw. –bündel betrifft und von ihm als solches wahrgenommen wird. Darüber hinaus ist diese überlegene Leistung von Wettbewerbern nicht einholbar und besitzt somit eine gewisse Dauerhaftigkeit.

⁴⁹⁸ Diese Beziehung äußert sich häufig in einem harten Verdrängungswettbewerb, in dem die konkurrierenden Unternehmen versuchen sich gegenseitig über Preis- und Servicedifferenzierungen aus dem Markt zu drängen.

⁴⁹⁹ Im Jahr 2002 lag das Marktwachstum in Deutschland beispielsweise im Segment „Kosmetik/ Wasch- und Haushaltsreiniger“ bei mageren 0,9%. (Vgl. Henkel [Geschäftsbericht 2002], S.27)

⁵⁰⁰ Vgl. hierzu Kapitel 2.1 „Entwicklung und Relevanz der Logistik“.

Neben der Konkurrenzsituation der meist großen, multi-nationalen Konsumgüterunternehmen⁵⁰¹ sehen sich diese Firmen einem zusätzlichen Wettbewerb ausgesetzt. Durch das Aufkommen von Discountern und Handelsmarken verstärkt sich der Preisdruck auf die Markenartikler. Nur schwer können sich diese von den „No-Name-Produkten“ differenzieren. Nötige Unterscheidungsstrategien, wie Imagekampagnen, Variantenerhöhung oder Qualitätsführerschaft, wiederum lassen Komplexität und Kosten in die Höhe schnellen.

Die alte kaufmännische Weisheit „In guten Zeiten geht es allen gut, in schlechten nur den Besten“ beschreibt die aktuelle **Situation im Lebensmitteleinzelhandel (LEH)** in angemessener Weise.⁵⁰² Stagnierende Umsätze, sinkende Spannen, steigende Kosten und verschärfter Wettbewerb prägen derzeit die Lage im LEH wie nie zuvor. Wenn man sich mit funktions- und unternehmensübergreifenden Vorgängen beschäftigt, sollten die Möglichkeiten, Notwendigkeiten und Ziele der Partner angesichts dieser Rahmenbedingungen nicht vernachlässigt werden. Es steht daher zu Gebote, verträgliche Lösungen für alle Beteiligten zu finden. Dies bedeutet, „bekömmliche“ Entwicklungsstufen zu schaffen, die Mut machen, Synergieeffekte freisetzen und alle Partner dauerhaft am Markt stärken.

Die Globalisierung der Beschaffungs- und Absatzmärkte im LEH, die steigende Zahl neuer Wettbewerber, einhergehend mit einer Fusionswelle nationaler und internationaler Handelsketten zu weltweit agierenden Unternehmen (z.B. Metro, Wal-Mart, Carrefour), die zunehmende Individualität der Kundenwünsche und die gestiegenen Erwartungen an kundenfreundliche Dienstleistungen stellen im internationalen Wettbewerb neue Anforderungen an die logistischen Prozesse und die Steuerung der Unternehmen dar.

Ein Verdrängungswettbewerb der konkurrierenden Handelsunternehmen sowie die steigende Anzahl von Discountern führen zu einem immer stärker werdenden Druck auf Preise und Kosten auf Seiten des Handels. Dieser überträgt diesen Kostendruck oft ungefiltert auf seinen Lieferanten. In diesem Preis- und Konditionenkampf bleiben überbetriebliche Belange wie z.B. prozessorientiertes Kostenbewusstsein regelmäßig

⁵⁰¹ Typische Beispiele hierfür sind u.a. die Konzerne Unilever, Nestle, Henkel, Procter & Gamble, Kraft oder Beiersdorf.

⁵⁰² Vgl. Fettig [Zeiten], S.26ff.

auf der Strecke („alle Macht dem Einkauf“). Gewährte Rabatte und sonstige Zugeständnisse werden durch Einsparungen auf der Herstellerseite refinanziert. Beispiele hierfür sind im Verpackungsbereich und der Qualität der logistischen Leistungen zu finden.⁵⁰³

Die Veränderung der Handelslandschaft ist darüber hinaus durch die zunehmende Anzahl von Anbietern und die Bedürfnisentwicklung der Kunden geprägt. Während die mit den klassischen Wettbewerbsstrategien (dies sind die serviceorientierte Dienstleistungs- und die kostenorientierte Wettbewerbsstrategie) besetzten Marktsegmente weitestgehend ausgeschöpft sind, ergeben sich neue Möglichkeiten insbesondere durch die Verfolgung von Misch- oder Outplacingsstrategien. Eine eindeutige Zuordnung der heute existierenden Betriebstypen zu den klassischen Wettbewerbsstrategien gestaltet sich damit zunehmend schwieriger.⁵⁰⁴

Discounter sind erfolgreiche Beispiele für die Strategie der konzentrierten Kostenführerschaft durch niedrige Personal- und Flächenkosten. Ihr Konzept beruht auf einem geringen Serviceniveau, eingeschränktem Sortiment und einfacher Ladengestaltung. Auch SB-Warenhäuser und Cash-and-Carry-Märkte⁵⁰⁵ profilieren sich mit Erfolg über Kostenvorteile, die jedoch in erster Linie über eine effiziente Beschaffungslogistik, hohe Skaleneffekte und günstige Einkaufskonditionen erzielt werden. Mit der Einführung der Every-Day-Low-Price-Strategie⁵⁰⁶ konnten die Discounter ihre Logistik-Effizienz deutlich steigern und damit ihren Marktanteil stetig ausbauen. Mit der Verfolgung der dienstleistungsorientierten Strategie werden Handelsunternehmen den steigenden Anforderungen der Konsumenten nach zusätzlichen Services gerecht. Die größte Herausforderung liegt dabei neben der Realisierung eines serviceorientierten logistischen Fulfillments im Angebot qualitativ hochwertiger Produkte, der Bereitstellung geschulten Personals und intensiver Kommunikation mit dem Konsumenten. Hier besteht die Chance, den Gesamtnutzen für den Kunden aus Produkt, Service und Logistik-Leistung deutlich über den eigentlichen Produktnutzen zu steigern.

⁵⁰³ Vgl. Fettig [Zeiten], S.28.

⁵⁰⁴ Vgl. Kotzab [Konzepte], S.129.

⁵⁰⁵ Oft abgekürzt mit C&C-Märkte.

⁵⁰⁶ Oft abgekürzt mit EDLP-Strategie. In den USA wurde diese Strategie von Wal-Mart eingeführt. In Deutschland wurde sie durch die Drogeriemarktkette DM bekannt.

Die folgende Abbildung kategorisiert den deutschen LEH nach drei Kriterien. Es wird differenziert nach Preisniveau, räumliche Distanz zum Kunden und dem Angebot von Zusatzdiensten. Es ist eine klare Positionierung der verschiedenen Vertriebsschienen zu erkennen.⁵⁰⁷

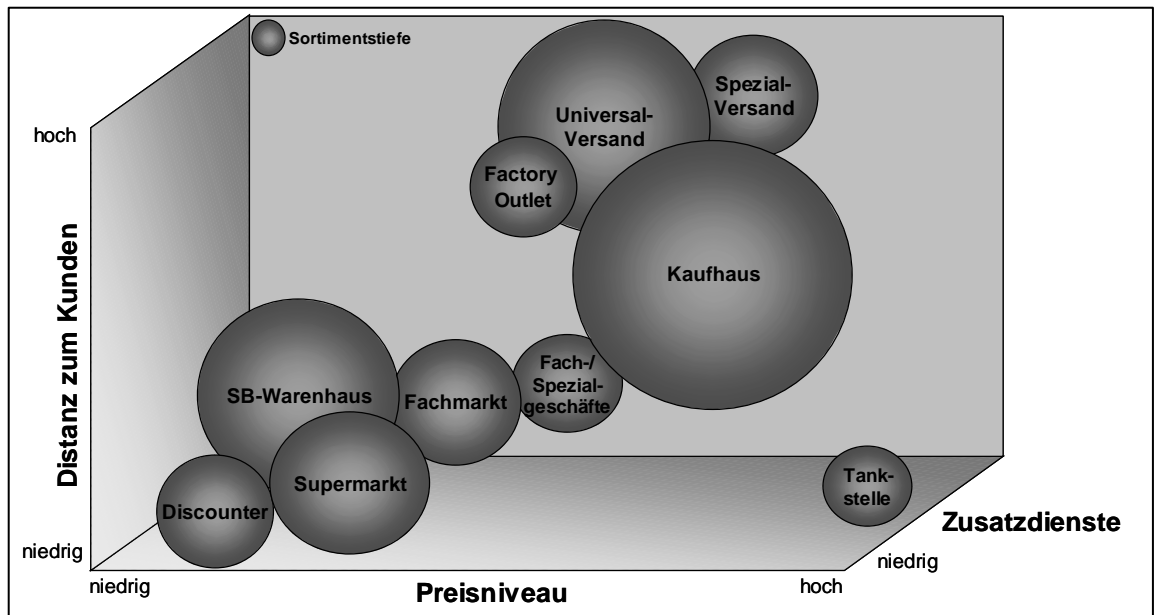


Abbildung 3.1: Kategorisierung des deutschen LEH

Quelle: Eigene Darstellung

Die folgenden vier Kapitel⁵⁰⁸ fokussieren jetzt auf unterschiedliche Entwicklungsstufen der Logistik zwischen Industrie und Handel. In den vergangenen Jahren hat sich in der Konsumgüterdistribution eine klare Entwicklung von einer ersten Stufe („Kontrolle durch Industrie“), über eine zweite („geteilte Systemführerschaft“), bis hin zu einer dritten Stufe („Kontrolle durch Handel“) gezeigt. In der Folge wird diese Entwicklung beschrieben und die zugrunde liegenden Ursachen aufgezeigt. Kapitel 3 wird abgeschlossen mit der Erarbeitung und Projektion einer sich abzeichnenden, vierten Entwicklungsstufe, die auf einer gemeinsamen Systemführerschaft basiert.

⁵⁰⁷ Vgl. Theis [Handelsmarketing], S.130.

⁵⁰⁸ Kapitel 3.2 bis 3.5

3.2 Kontrolle durch die Industrie

„Zu den klassischen Funktionen der Industrie gehört die Aufgabe, die produzierte Ware mit Transportmitteln ihrer Wahl zum Handel zu bringen“⁵⁰⁹. Dieser Satz hat lange Zeit die praktizierte Rollenverteilung in der Supply Chain zwischen Industrie und Handel korrekt beschrieben. Die strategische Systemführerschaft lag eindeutig in den Händen der Industrieunternehmen. Konzeption und Gestaltung des Distributionssystems lag eindeutig bei den produzierenden Industrieunternehmen. Diese unterhielten eigene Logistikabteilungen, die sich um die strategische Ausrichtung ihrer Logistik ebenso kümmerten wie um die operative Durchführung der Transportplanung und des Lagerhaus- bzw. Bestandsmanagements.

Die die Waren empfangenen Handelsunternehmen waren nicht daran interessiert, sich in die logistischen Prozessabläufe einzuschalten. Sie sahen ihre primäre Aufgabe in der optimalen Gestaltung der Verkaufspräsentation der Artikel sowie der Organisation der Prozesse und Strukturen im Ladenlokal. Darüber hinaus zeichneten sie selbstverständlich verantwortlich für die Sortimentsgestaltung und Preisstrategien. Somit hat sich über viele Jahre eine Aufgabenteilung zwischen Industrie und Handel entwickelt, bei der industrieseitig die Distributionslogistik kontrolliert wurde, während Entscheidungen auf (Super-)Marktebene vom Handelsunternehmen gefällt wurden.

Logistischer Berührungspunkt war in erster Linie das Aushandeln von logistischen Konditionen. Es gehört zur Geschäftspraxis logistikinduzierte Rabatte zu verhandeln, deren Ausmaß sich an der logistischen Komplexität des Bestellverhaltens des Handelsunternehmens bemisst. Beispielsweise wird das Bestellen eines artikelreinen Komplett-LKWs mit der maximalen Logistikkondition bedacht. Ein komplexer Sortimentsauftrag mit einer Vielzahl kommissionierter (Kleinst-)Artikel wird hingegen meist nicht vergütet.⁵¹⁰ Die absolute Höhe dieser Logistikkondition ist jedoch Bestandteil von Verhandlungen auf Logistikexpertenebene.⁵¹¹

Die hier beschriebene logistische Aufgabenteilung resultierte in einer klaren Kompetenzabgrenzung und hatte auf Industrie- und Handelseite spezialisierte und effiziente Prozess- und Organisationsabläufe zur Folge. Das Konzept der

⁵⁰⁹ Schneider [Logistik], S.565.

⁵¹⁰ Zusätzlich gibt es Preisreduktionen für volle (Original-)Paletten oder ganze Palettenlagen.

⁵¹¹ Darüber hinaus werden in den Jahresgesprächen auf Vertriebs- bzw. Einkaufsebene Vertriebskonditionen verhandelt, die jedoch keinen Bezug zum logistischen Prozess haben.

bestandsführenden Auslieferungsläger beschreibt diesen Zustand. Im Anschluss wird das Konzept der direkten Filialbelieferung vorgestellt, das vor allem auf das (bis dato) Fehlen von Handelszentrallägern zurückzuführen ist.

3.2.1 Konzept der bestandsführenden Auslieferungsläger

In den 50er und 60er Jahren zeichnete sich die Logistik der Hersteller von Konsumgütern dadurch aus, dass sie ein sehr dichtes Netz von bestandsführenden Auslieferungslägern unterhielten. Teilweise wurden diese Läger sogar in eigener Regie betrieben. Überwiegend jedoch übernahmen Speditionsfirmen diese anspruchsvolle Aufgabe. Durch die reglementierten, staatlich kontrollierten Preise im Güterverkehr⁵¹² war der Gedanke einer zentralisierten Warendistribution noch nicht aktuell.⁵¹³

Die größeren Markenartikelhersteller unterhielten bis zu 100 Auslieferungsläger. Die Standorte waren dem entsprechend eng über die gesamte Bundesrepublik Deutschland verteilt. Handelseigene Lagerkapazitäten existierten nicht und der gesamte Distributionsprozess wurde industrieseitig kontrolliert. EDV-Systeme gab es in diesen Jahren noch nicht. Das einfache Lagerjournal mit Zugang, Abgang und Gebührenabrechnung brachte die erforderlichen Umsatzinformationen mehr oder weniger von Hand. Durch diese umständlichen Informationswege mussten große Bestände in diesen Außenlagern vorgehalten werden.

Die Kapitalbindungskosten standen noch nicht im Vordergrund. Eine gute Präsentation der Ware und keine fehlenden Artikel im Verkaufsregal wurden zu dieser Zeit für den Erfolg als sehr wichtig angesehen.⁵¹⁴ Informationen über Versorgungslücken⁵¹⁵ bekam man zu dieser Zeit vom Außendienstmitarbeiter oder Lagersachbearbeiter über das

⁵¹² Bis 1994 waren die reglementierten Tarife des GFT (=Güterfernverkehrstarif) gültig. Diese schrieben die Preise für Transportdienstleistungen gesetzlich in Form einer entfernungs- und sendungsgrößenabhängigen Preismatrix fest. Außerdem gab es verschiedene Empfehlungspreise des Speditionsgebietes wie Sammelguttarife, Hausfrachttarife und Rollgebührensätze. Durch das Tarifaufhebungsgesetz erfolgte eine Angleichung der Preise im Güterverkehr an die Europäische Union. Diese freie Preisbildung war für die Schaffung eines liberalen Verkehrsmarktes in Europa unerlässlich. Die somit in der Folgezeit neu geschaffene Preisfreiheit, geprägt durch Angebot und Nachfrage, brachte für die Versender nicht nur günstigere Transportpreise, sondern auch flexiblere Abrechnungsmodalitäten. Statt Gewicht, Entfernung und Art des Gutes wurden bei der Abrechnung nun der benötigte Raum, das Gefäß und die Entfernung kalkulationsrelevant.

⁵¹³ Vgl. Fischer [Managementprozess], S.82.

⁵¹⁴ In den meisten Industrieunternehmen waren Marketingfachleute in den wichtigsten Führungsfunktionen. Sie hatten das Sagen, was bedeutete, dass den Verkaufsaspekten die größte Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

⁵¹⁵ Heute werden Versorgungslücken meist „Out-of-Stocks“ genannt.

Telefon mitgeteilt.⁵¹⁶ Jeden Abend saßen die Verantwortlichen von den Verkaufsabteilungen in der Speditions- oder Versandabteilung. Dort bekam man die neuesten Informationen von den Außenlagern und somit direkt von der Verkaufsfront.

In den darauf folgenden Jahren wurde die Logistik für die von der Markenartikelindustrie hergestellten Fertigprodukte dadurch geprägt, dass die oben beschriebene dezentrale Lagerung⁵¹⁷ der Produkte bei Speditionsfirmen immer stärker auf eine zentrale Lagerung beim Hersteller umgestellt wurde. Viele Hersteller von Markenartikeln bzw. Konsumgütern bauten unmittelbar neben ihren Produktionsstätten moderne Zentralläger – oft automatisch gesteuerte Hochregalläger – in denen die hergestellten Fertigprodukte zwischengelagert und verwaltet wurden.⁵¹⁸

Dieser Zentralisierungstrend wurde parallel begleitet von den zunehmenden Logistikaktivitäten des Handels. Immer mehr Handelsunternehmen schafften eigene Lagerkapazitäten⁵¹⁹. Die Lagerbestände der Verkaufsfilialen wurden somit in wenigen großen, eigens errichteten (Handels-)Regionallägern zentralisiert.⁵²⁰

3.2.2 Konzept der direkten Filialbelieferung

In der Praxis lassen sich von der Produktion bis zur Einzelhandelsfiliale die unterschiedlichsten Logistikketten identifizieren. So können die Verkaufsstellen theoretisch direkt aus der Produktion beliefert werden⁵²¹ oder aber über verschiedene Läger und Distributionszentren des Herstellers oder des Händlers⁵²². Werden keine

⁵¹⁶ Je nach Umsatzzielerreichung und Prämienstand fielen diese Informationen mal freundlicher oder auch mal heftiger aus.

⁵¹⁷ In den zahlreichen Auslieferungslagern.

⁵¹⁸ Vgl. Zentes [Logistik], S.15.

⁵¹⁹ Auch in der Entwicklung der Handelslogistik war ein Trend der zunehmenden Zentralisierung der Regionalläger zu beobachten. Anfänglich baute der Handel zahlreiche kleinere Handelslager auf, die in der Folgezeit durch eine geringere Anzahl, jedoch größere Logistikzentren ersetzt wurden.

Im Hinterkopf hatten die Verantwortlichen des Handels vermutlich schon damals die Idee, die bis dato von der Industrie und ihren Dienstleistern durchgeführte Fertigwarenlogistik, das heißt, die Warenabholung und die Warenverteilung in Handelsregie zu übernehmen. Man sah in dieser Denkweise wohl die Chance, die Distribution besser und günstiger durchführen zu können. Ob der Handel jedoch letztendlich nur das bisher für den Logistikprozess bezahlte Entgelt und vielleicht noch etwas mehr bekommen wollte, ist schwer zu beurteilen.

⁵²⁰ Diese Phase der logistischen Systemführerschaft wird in Kapitel 3.3 erläutert.

⁵²¹ In diesem Zusammenhang spricht man auch von Exline-Lieferungen. „Exline“ bezeichnet hierbei die direkte Kundenbelieferung aus (=ex) der Produktionslinie (=line).

⁵²² Dieses Konzept wird im nächsten Kapitel unter dem Stichwort „geteilte Systemführerschaft“ detailliert diskutiert.

Läger des Händlers einbezogen, so spricht man von direkter Filialbelieferung (Direct Store Delivery), die entweder durch den Hersteller oder einen von ihm beauftragten Dienstleister durchgeführt werden kann.

Die direkte Filialbelieferung ist immer dann sinnvoll einsetzbar, wenn kein regionales Distributionszentrum betrieben wird bzw. einzelne Produkte oder Spezialanfertigungen von Produkten (z.B. Displayartikel) nicht über Distributionszentren abgewickelt werden. Den genannten Vorteilen stehen aber auch Nachteile gegenüber. Beim Hersteller entsteht durch die direkte Filialbelieferung im Vergleich zur Belieferung eines regionalen Distributionszentrums ein erhöhter Aufwand. Dieser Aufwand ist umso höher, je geringer die anzuliefernden Mengen, je höher die Lieferfrequenz und je größer die sonstigen Restriktionen (z.B. Anlieferzeiten, Wareneingangskapazitäten, verkehrstechnische Restriktionen) sind. Tendenziell lässt sich festhalten, dass der Mehraufwand desto geringer ist, je besser die Transportkapazitäten ausgelastet werden können und je geringer die Wartezeiten bei der Anlieferung in der Filiale sind.⁵²³

Neben dem Mehraufwand des Herstellers entstehen aber auch in der Filiale Nachteile gegenüber der Belieferung über ein regionales Distributionszentrum des Händlers. Der Aufwand im Wareneingang erhöht sich, da die Mitarbeiter statt weniger großer, viele kleine Lieferungen annehmen und koordinieren müssen. Zudem gestaltet sich besonders in kleinen Verkaufsstellen die Warenannahme während der Ladenöffnungszeiten problematisch.⁵²⁴ In den belieferten Verkaufsstellen wird zusätzlicher Lagerraum benötigt, um die angelieferten Waren zwischen zu lagern. Dem Händler entgehen mögliche vom Hersteller eingeräumte Logistikrabatte (z.B. bei Bestellung sortenreiner Paletten), die die einzelne Filiale nicht in Anspruch nehmen kann.

Viele der aufgezählten Nachteile können durch eine sinnvolle logistische Bündelung der verschiedenen Lieferanten vermieden werden. Die Belieferung über regionale Distributionszentren, in denen die Filialbestellungen kommissioniert und dann gebündelt angeliefert werden, ist hierbei die gängigste Variante.

⁵²³ Vgl. Funke [Chance], S.70.

⁵²⁴ Vgl. Klaus [Logistik], S.101.

3.3 Geteilte Systemführerschaft

Empirisch lässt sich beobachten, dass die bisherige Dominanz der Konsumgüterhersteller bei distributionslogistischen Wertschöpfungsaktivitäten immer mehr in Frage gestellt wird.⁵²⁵ Das Streckengeschäft in Form einer direkten Filialbelieferung verliert immer mehr an Bedeutung.⁵²⁶ Als Ursachen können vor allem zwei Entwicklungen identifiziert werden. Von ausschlaggebender Wirkung ist die Tatsache, dass viele Handelsunternehmen den Logistiksektor als einen Bereich identifiziert haben, der noch viele Rationalisierungspotentiale in sich birgt. Daraus hat sich ein Funktionsverteilungskampf⁵²⁷ entwickelt, in den der Handel sein ganzes Gewicht als „Gatekeeper“ zwischen Industrie und Konsument einbringt. Ziel ist ein Wechsel in der Systemführerschaft, der auch zur grundsätzlichen Neuorientierung bestehender Logistikkonzepte führt.⁵²⁸ Da diese Strategie nicht von allen Handelsunternehmen verfolgt wird, ergibt sich für die Konsumgüterindustrie die zusätzliche Problematik, zukünftig stark divergierende Kundeninteressen in ihren Logistiksystemen berücksichtigen und die hiermit einhergehenden negativen Kostenwirkungen beachten zu müssen. Denn einerseits erwarten jene Handelsunternehmen, die Teile der logistischen Leistungen selbst übernehmen, einen entsprechenden Funktionsrabatt, während andererseits die Kosten für die Belieferung der übrigen Handelskunden steigen, da die bestehende Infrastruktur dafür weiter erforderlich bleibt.⁵²⁹

3.3.1 Aufbau von Handelszentrallägern

Neben der oben angesprochenen Ausweitung der logistischen Kontrollspanne aufgrund der Erschließung von Rationalisierungspotentialen auf Handelsseite, spielte die technologische Entwicklung eine entscheidende Rolle. Die rechnergestützte Bestandssteuerung führte über die Änderung der Bestellmengen, der Bestell- und Belieferungsrhythmen auch zu Auswirkungen auf die physischen Warenflussprozesse.

⁵²⁵ Vgl. exemplarisch Irrgang [Wandel] und Zentes [Logistik], S.14-16.

⁵²⁶ Vgl. Funke [Chance], S.71.

⁵²⁷ Vgl. Backhaus/Meyer [Marketing-Logistik], S.263 und Bretzke [Neuorientierung], S.111.

⁵²⁸ Vgl. Bretzke [Ansätze], S.143 und Schalla [Wertschöpfungspotentiale], S.63-75.

⁵²⁹ Vgl. Bittl [Logistikrabatte], S.103-106.

So strebte der Handel nach einer Bündelung der Warenbelieferung. Sollen nicht die Rationalisierungsvorteile aufgrund reduzierter Bestände durch erhöhten Aufwand am Wareneingang kompensiert werden oder gar überkompensiert werden, so ist – im Sinne einer Optimierung des logistischen Gesamtsystems des Handels – eine Bündelung der Lieferungen unterschiedlicher Lieferanten⁵³⁰ erforderlich.

Der Handel strebte mit der Reduzierung der Bestände „vor Ort“, d.h. in Verkaufsstätten, und einer gebündelten Warenbelieferung letztlich die Realisierung des Just-in-Time-Konzeptes an. Die „Just-in-Time-Belieferung“ sollte zu einer möglichst zeitnahen Versorgung der Verkaufsstätten (bzw. Filialen oder Anschlusshäuser in Verbundgruppen) führen.⁵³¹ Just-in-Time-Prinzipien sowie eine Bündelung der Warenbelieferung lassen sich durch den Ausbau von **Handelszentrallägern**⁵³² realisieren. Eine Tendenz zu derartigen logistischen Lösungen war im Handel vor allem in den 90er Jahren klar erkennbar.⁵³³

Schon im Jahr 2005 wurden 77% der Gesamtabsatzmenge in der Konsumgüterindustrie vom Handel selbst über ein Handelszentrallager (RDC) in deren Filialen transportiert. Laut einer McKinsey-Studie soll dieser Anteil bis zum Jahr 2010 auf 83% steigen.⁵³⁴

⁵³⁰ Synonym ist der Begriff Hersteller zu verwenden.

⁵³¹ Einer Verwirklichung des Just-in-Time-Konzeptes in der gesamten Konsumgüterwirtschaft dürften erhebliche verkehrstechnische Barrieren entgegenstehen. Die Verhinderung eines „Just-in-Stau“ setzt daher unternehmensübergreifende Logistikkonzepte voraus.

⁵³² Oft wird hier der englische Terminus Retail Distribution Center (RDC) verwendet.

⁵³³ Die Tendenz zu Zentrallagerkonzepten zeigt sich in den meisten europäischen Ländern. Einen hohen Realisierungsgrad haben derartige Systeme beispielsweise in Großbritannien, in der Schweiz und in den Niederlanden erreicht. Nach anfänglich eher zögerlichen Entwicklungen hat sich das Zentrallagerkonzept ebenfalls in Frankreich durchgesetzt.

⁵³⁴ Vgl. Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.67f.

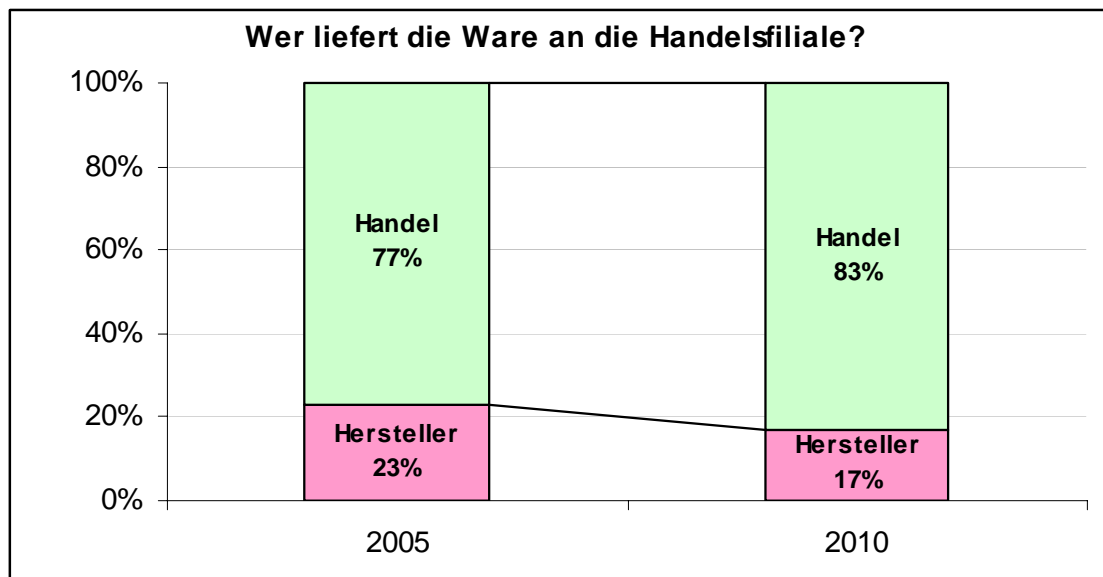


Abbildung 3.2: Prognose der sich ausweitenden logistischen Kontrollspanne des Handels
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.67.

Mit der Tendenz zur Warenbündelung in Zentrallägern geht der logistische Trend einher, konventionelle Zentralläger in Form von Warenbestandslagern zu bestandsarmen und im Grenzfall sogar bestandslosen Transit-Terminals (Warenverteilzentren)⁵³⁵ zu transformieren. Die Orientierung an dem Just-in-Time-Gedanken auf Filial- und Zentralebene führt letztlich zu einer gänzlichen Umorientierung der logistischen Systeme. Die bisher durch Bestandslager auf allen Stufen gekennzeichneten „Stausysteme“⁵³⁶ werden durch Reduzierung der Bestände vor Ort und die Umstellung der Zentralläger auf Warenverteilzentren zu „Fließsystemen“⁵³⁷. Diese Neuorientierung der Logistik im Handel zeigt sich auch in Formen des Fremdbezugs logistischer Leistungen⁵³⁸. So wurde in den vergangenen Jahren die Eigenerstellung logistischer Leistungen („Make“) immer mehr abgelöst durch die Übertragung dieser Aufgaben an Dritte („Buy“). Dabei zeichneten sich zwei Formen ab:

- Einschaltung von Distributeuren,
- Einschaltung von Logistik-Spezialisten.

Die Einschaltung von Distributeuren stellt eine logistische Konzeption dar, die z.B. im Frischwarenbereich zunehmend an Bedeutung gewinnt. Sie ist dadurch charakterisiert,

⁵³⁵ Vgl. hierzu ebenfalls Kapitel 2.4.2.3 und die Ausführungen zum Thema Cross-Docking.

⁵³⁶ Synonym wird das englische „Push-Systems“ verwendet.

⁵³⁷ Synonym „Pull-Systems“

⁵³⁸ Vgl. den in Kapitel 2.3.3 angesprochenen Themenkomplex des Outsourcings von logistischen Dienstleistungen.

dass der Distributeur die gesamte Anlieferung einer Warengruppe übernimmt. Dabei werden im Lager des Distributeurs, der in dem entsprechenden Warenbereich i.d.R. Hauptlieferant ist, auch Produkte anderer Hersteller gesammelt und von dort auf die Filialen verteilt.⁵³⁹ Die zweite Variante stellt die Übertragung der Distribution (Lagerung, Transport) – ggf. auch der kompletten Informationslogistik – an einen Logistik-Dienstleister dar, der diese Aufgaben als „Servicespezialist“ übernimmt, ohne selbst als Lieferant (i.e.S.) tätig zu werden.⁵⁴⁰

Die Funktionsfähigkeit nachfragesynchroner Belieferungssysteme ist maßgeblich von der Verfügbarkeit elektronischer Kommunikationssysteme abhängig. Erforderlich sind nicht nur interne Netzwerke, zwischen den Filialen und der Zentrale eines Handelsunternehmens⁵⁴¹, sondern notwendig ist darüber hinaus die Einbeziehung aller Institutionen und Organisationen, die an den informations- und warenwirtschaftlichen Prozessen beteiligt sind, in umfassende, z.T. externe Netzwerke⁵⁴². Die neuen Formen des elektronischen Datenaustauschs (z.B. EDI⁵⁴³) schaffen hierzu die infrastrukturellen Voraussetzungen. Sie ermöglichen eine externe Vernetzung der Warenwirtschaftssysteme des Handels und führen somit zu einem Computer Integrated Manufacturing (CIM).⁵⁴⁴

3.3.2 Konzept der Logistikkondition an den Handel

Aufgrund des eben beschriebenen Aufbaus von Handelszentrallägern ergab sich ebenfalls in den 90er Jahren die Frage der Gegenfinanzierung dieser vom Handel zu tätigen Investitionen. Verständlicherweise konnten die Handelsunternehmen die anfallenden Logistikkosten nicht alleine kompensieren. Zur Gegenfinanzierung wurde das Konzept der Logistikkondition entwickelt. Die generelle Idee, beinhaltet eine

⁵³⁹ Klassischen, institutionellen Großhandelsunternehmen bietet sich hier zugleich die Möglichkeit einer neuen Positionierung im Markt. Vgl. hierzu Beiträge von Ahlbrand [Großhandelsunternehmen] und Mathieu [Partnerschaften], S.59.

⁵⁴⁰ Vgl. Kruse [Lieferant], S.30f.

⁵⁴¹ Diese internen Netzwerke bilden die Grundlage eines Distributed Data Processing im Handel.

⁵⁴² Vgl. hierzu Kapitel 2.4.2.2 und die dort aufgeführten Nachrichtentypen im Continuous Replenishment Program (CRP).

⁵⁴³ EDI = Electronic Data Interchange

⁵⁴⁴ Auf internationaler Ebene hat sich mit EDIFACT eine Standardisierung der Kommunikation zwischen Herstellern, Logistik-Dienstleistern, Banken und Handelsunternehmen abgezeichnet. Vgl. Nagler [Information], S.109ff.

prozentuale Vertriebsvergütung basierend auf den vom Handel bestellten Mengen. Diese Vergütung wird meist in Prozent vom geordneten Warenwert kalkuliert.⁵⁴⁵ Eine korrekt eingestellte Logistikkondition (LC) führt zu einer Win-Win-Situation. Sowohl Handels- als auch Industrieunternehmen verringern ihre Transportkosten (TK) und/oder Lagerkosten (LK). Dies ist sichergestellt, wenn die Kondition maximal den folgenden Wert erreicht:

$$LC = TK_{SDC\text{-Outlet}}^{(\text{Stückgut})} - TK_{SDC\text{-RDC}}^{(\text{Full Truck})} - LK_{RDC} - TK_{RDC\text{-Outlet}}^{(\text{Stückgut})}$$

Der Zusammenhang zwischen Transportkosten im Stückgutbereich (gestichelte Linie) und den neuen Prozesskosten (durchgezogene Linie) ist ebenfalls schematisch in der folgenden Graphik verdeutlicht. Solange die Entfernung zwischen RDC und Outlet nicht zu groß ist, rechnet sich die Zwischenschaltung einer zweiten (Handels-) Lagerstufe.⁵⁴⁶

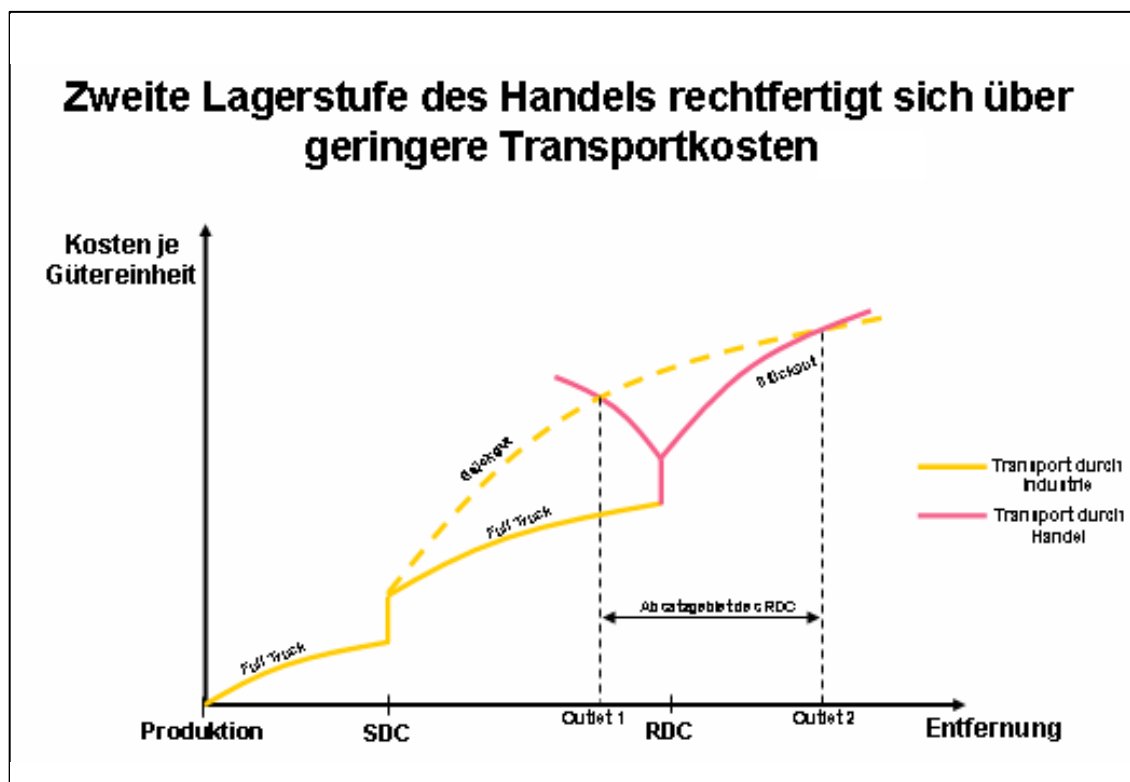


Abbildung 3.3: Kostensenkungspotential bei der Belieferung eines Gebietes durch ein Handelszentrallager
Quelle: in Anlehnung an Frederick [Warehousing], S.60.

Die nächste Abbildung 3.4 zeigt zusätzlich die monetäre Prozessverbesserung (rote

⁵⁴⁵ Branchenüblich ist eine Maximalkondition von 3.5% des Listenpreises. Um diese Maximale zu erreichen, muss der Handel in der Regel einen Komplett-LKW abnehmen.

⁵⁴⁶ Vgl. Frederick [Warehousing], S.60, sowie Bowersox/Closs [Management], S.503.

Fläche) aufgrund des Konzepts der Einschaltung von Handelszentrallägern. Die maximal zu gewährende Kondition von Industrie an den Handel ist in der Graphik in blau eingezeichnet - die Kosten des Handels in rot.⁵⁴⁷

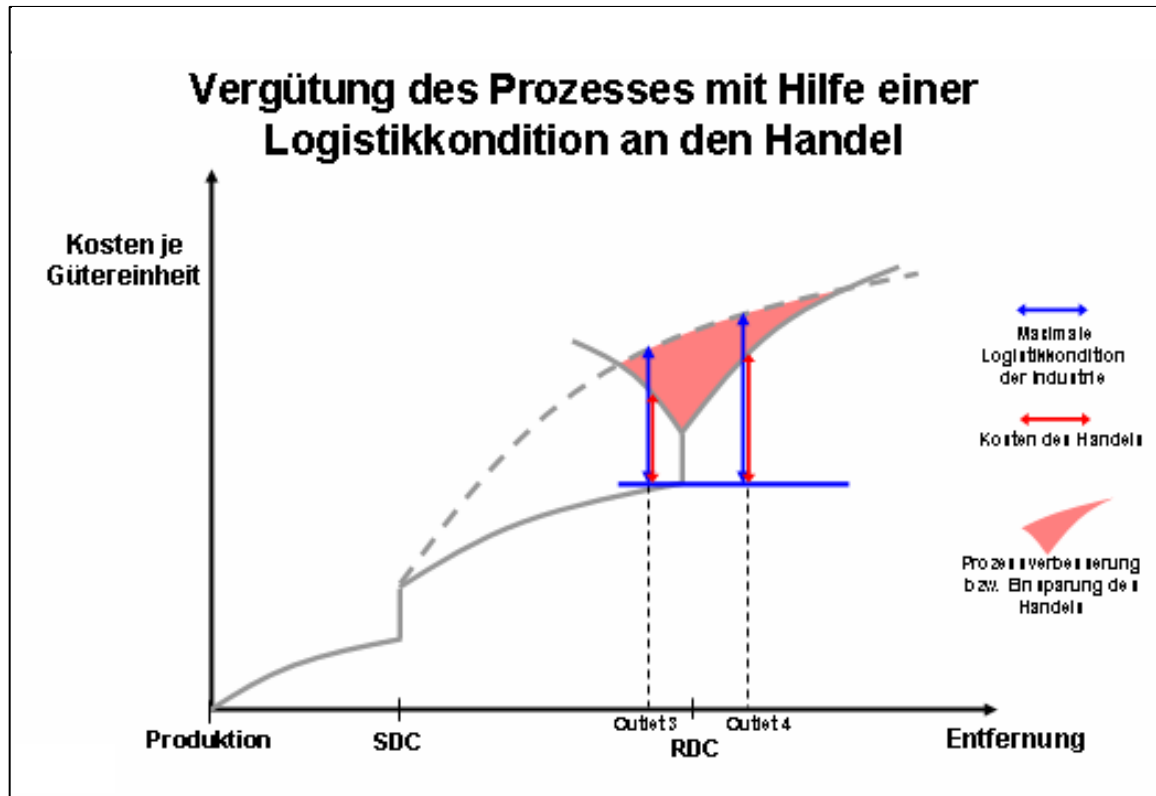


Abbildung 3.4: Prozessverbesserung durch Einschaltung eines Handelslagers, sowie Berechnung der maximal zu gewährenden Logistikkondition

Quelle: in Anlehnung an Frederick [Warehousing], S.60.

3.3.3 Aufbau von Cross-Docking-Stationen

Auch der Aufbau von (meist vom Handel betriebenen) Cross-Docking-Stationen ist Teil der Phase der geteilten Systemführerschaft. Mitte der 90er-Jahre wurde Cross-Docking entwickelt und hat sich seitdem als eine wichtige Alternative zur Zentrallager- und Direktbelieferung etabliert. Beim Cross-Docking werden die Handelsfilialen von einem Umschlagpunkt⁵⁴⁸ des Handels aus beliefert, ohne dass die Ware dort zwischengelagert wurde. Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, werden beim CD die Produkte auf ihrem Weg vom Hersteller zum POS durch die Verteilzentren des Handels lediglich „durchgeschleust“. Das CD-Konzept sieht vor, dass alle Waren im Laufe eines Tages

⁵⁴⁷ Vgl. hierzu ebenfalls die im vorherigen Abschnitt genannte Berechnungsformel der Logistikkondition (LC)

⁵⁴⁸ Im späteren Verlauf der Arbeit auch Verteilzentrum genannt.

umgeschlagen werden und somit keine eigentliche Lagerung der Ware stattfindet.⁵⁴⁹ Die CD-Station wird als Drehscheibe genutzt, um ankommende „herstellerreine“ LKW-Komplettladungen in „filialreine“ Komplettladungen umzuwandeln. Dieser Prozess der Warenkonsolidierung ist ein geeignetes Instrument, um Lagerbestände zu reduzieren und gleichzeitig die Transportauslastung zu erhöhen. Die Lagerhaltung wird dadurch vermieden, das Volumen und Zeitpunkt der Lieferungen an den Cross-Docking-Punkt mit der Auslieferung an die Filialen synchronisiert bzw. genau aufeinander abgestimmt werden.⁵⁵⁰ Es wird zwischen verschiedenen Stufen des CD unterschieden. Details zum ein-, zwei-, bzw. drei-stufigen CD können in Kapitel 2.4.2.3 nachgelesen werden.

Bei einigen Handelsunternehmen hat sich die Auffassung durchgesetzt, dass die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von CD an drei Dimensionen festgemacht werden kann. Diese sind das Auftragsvolumen mit den jeweiligen Herstellern, die Drehgeschwindigkeit des Sortiments, sowie die Bestandskosten⁵⁵¹. Laut der von Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus entwickelten CD-Matrix ist Cross-Docking immer dann eine vorteilhafte Belieferungsform, wenn sich ein Auftragsvolumen beim Hersteller ergibt, das am CD-Punkt mindestens eine Anlieferung pro Woche rechtfertigt und zugleich die Drehgeschwindigkeit des Sortiments mittel bis niedrig sind, während die Bestandskosten hoch sind. Bei sehr hohen Drehgeschwindigkeiten und niedrigem bis mittlerem Auftragsvolumen kann sich im Falle von niedrigen Bestandskosten auch die RDC-Belieferung⁵⁵² lohnen. Bei sehr hohem Auftragsvolumen, das der Handel an den jeweiligen Hersteller vergibt, kann auch eine Direktbelieferung der

⁵⁴⁹ Cross-Docking beschränkt sich in Europa bisher weitgehend auf Paletten. In den USA werden hingegen beim CD schon seit geraumer Zeit Rollcontainer, Pakete und wieder verwendbare Behälter eingesetzt. Die Kommissionierung in Rollcontainer ist in der Industrie kaum verbreitet, für viele Hersteller aber möglich. Für die Händler würde sie den Prozess am CD-Punkt deutlich beschleunigen. Ein weiterer Schritt ist der Einsatz von kleineren Ladeeinheiten wie Paketen oder wieder verwendbaren Behältern; dieser bringt vor allem in der Filiallogistik erhebliche Vorteile, wie z.B. kürzere Auffüllzeiten und eine geringere Beeinträchtigung des Verkaufs mit sich.

⁵⁵⁰ Laut einer McKinsey-Studie kann eine langfristige Kostensenkung von 12% an den Lagerstandorten des Handels realisiert werden, wenn CD effektiv eingesetzt wird. Dies muss durch eine reibungslose Synchronisation der Belieferungszeiten und Liefermengen geschehen. Bei zusätzlicher Berücksichtigung der Kosten, die dem Hersteller zur Vorbereitung des CD entstehen, ergab sich laut Studie eine Netto-Einsparung von 10%.

Vgl. Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.72.

⁵⁵¹ Die Bestandskosten ergeben sich aus der Kombination von Drehgeschwindigkeit und Warenwert.

⁵⁵² Vgl. Kapitel 3.3.1.

Handelsfilialen⁵⁵³ optimal sein. Die folgende Graphik verdeutlicht die soeben vorgestellten Kriterien für die Wahl der Belieferungsform.

| | | | | | |
|-------------------|---------|------------------------|-----------------|---------------|----------------------------------|
| | | Auftragsvolumen | | | |
| | | in m ³ | | | |
| Hersteller | niedrig | RDC-Belieferung | RDC-Belieferung | Cross-Docking | |
| | mittel | RDC-Belieferung | Cross-Docking | Cross-Docking | |
| | hoch | Direkt-belieferung | Cross-Docking | Cross-Docking | |
| | | hoch | mittel | niedrig | Dreh- geschwindigkeit |
| | | niedrig | mittel | hoch | |
| | | Sortiment | | | Bestandskosten |

Abbildung 3.5: Cross-Docking Matrix des Handels

Quelle: in Anlehnung an Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.77

⁵⁵³ Vgl. Kapitel 3.2 und das die dort beschriebene Phase der „Kontrolle durch die Industrie“.

3.4 Kontrolle durch den Handel

Im Zuge des immer größer werdenden Margendrucks im Handel suchten Handelsorganisationen vor allem in den 90er Jahren verstärkt nach Aufgabenfeldern, in denen sie Synergiepotentiale mit bestehenden Aktivitäten vermuten. Darüber hinaus waren⁵⁵⁴ sie daran interessiert Renditen, die teilweise auf Herstellerseite generiert werden für sich zu beanspruchen.⁵⁵⁵ Nach den positiven Erfahrungen der Handelszentrallagerlogistik (RDC-Konzept)⁵⁵⁶ lag der Gedanke nahe, weitere Teile der Logistikkette gewinnbringend für sich zu beanspruchen. Vor diesem Hintergrund ist das Konzept der Beschaffungslogistik des Handels entstanden.⁵⁵⁷

3.4.1 Beschaffungslogistik des Handels

Das Konzept der Beschaffungslogistik des Handels geht über das im vorherigen Kapitel beschriebene Konzept der Distributionslogistik (i.e. im Kern der Aufbau von Handelszentrallägern und die damit verbundene Übernahme der Distribution der Waren in die Handelsfilialen) hinaus. Vor allem größere Handelsketten sind in den vergangenen Jahren verstärkt dazu übergegangen, neben der Distributionslogistik, auch die Beschaffungslogistik von den Industrieunternehmen⁵⁵⁸ zu übernehmen.⁵⁵⁹ Die logistische Kontrollspanne des Handels weitet sich somit auf das Transportteilstück zwischen Industrie- und Handelslager aus.⁵⁶⁰ In Kombination mit dem beschriebenen

⁵⁵⁴ Und verständlicherweise immer noch sind

⁵⁵⁵ Die Unternehmensberatung McKinsey veröffentlichte zu diesem Thema einen Artikel unter der Überschrift „Handelslogistik – wie Hersteller die Herausforderungen meistern“. Die Autoren Küpper/Leopoldseder/Sänger versuchen anhand von empirischen Studien zu belegen, dass es ein Fehler ist, wenn Hersteller die Steuerung der Logistik komplett dem Handel überlassen. Angesichts der erheblichen Kostenunterschiede in der Branche und der tief greifenden Veränderungen in der Konsumgüterlogistik, liefern integrative Lösungen unter Einbeziehung der Handels- und Herstellerlogistik den Schlüssel zum Erfolg. Vgl. Küpper/Leopoldseder/Sänger [Handelslogistik], S.10ff.

⁵⁵⁶ Vgl. hierzu das in Kapitel 3.3.1 beschriebene Konzept.

⁵⁵⁷ Wie in Kapitel 3.4.3 näher erläutert wird, war die METRO-Gruppe das erste Handelsunternehmen, das dieses Konzept in Deutschland implementiert hat.

⁵⁵⁸ Vgl. hierzu ebenfalls das in Kapitel 3.4.4 beschriebene Beschaffungslogistikkonzept der METRO-Gruppe.

⁵⁵⁹ Diese Verschiebung der logistischen Kontrollspanne ist zwischen Industrie und Handel nicht konfliktfrei verlaufen. Oft haben Handelsunternehmen ihre machtpolitische Stellung im Kunden-Zulieferer-Verhältnis ausgenutzt, um gegen den Willen vieler Industrieunternehmen, den logistischen Abschnitt zwischen SDC und RDC zu übernehmen.

Vgl. Kapitel 3.4.5 „Negative Auswirkungen auf Industrieseite“.

⁵⁶⁰ Vgl. Bretzke [Industrie-Distribution], S.96.

Distributionslogistikkonzept hat der Handel somit die gesamte Systemführerschaft der Logistikkette inne.⁵⁶¹

Dieses spezifische Konzept der Beschaffungslogistik eignet sich auf Handelsseite hervorragend dazu, das im vorherigen Kapitel angesprochene Konzept der Distributionslogistik zu ergänzen. Durch die Übernahme des Transportteilstücks zwischen Industrie- und Handelslager bietet sich dem Handel die Möglichkeit, zusätzliche Transportoptimierungen vorzunehmen. Synergiepotentiale ergeben sich aufgrund der besseren Auslastung von Transportkapazitäten.⁵⁶² So kann beispielsweise ein LKW, der vormittags eine Lieferung vom RDC zur Handelsfiliale fährt, auf seinem Rückweg zum RDC, den er ansonsten sehr wahrscheinlich leer hätte zurücklegen müssen, Ware beim SDC des Herstellers aufladen und somit seinen Rückweg optimal auslasten. Ein zusätzlicher Vorteil auf Handelsseite ergibt sich durch die mögliche Reduzierung der LKW-Rampenkontakte am RDC. Anstelle diverser von den Industrieunternehmen beauftragter LKWs, die jeweils nur wenige Paletten abladen, kann ein vom Handel beauftragter LKW nun die Paletten verschiedener Industrieunternehmen bündeln und somit die Anzahl der Rampenkontakte signifikant reduzieren.⁵⁶³ Weitere Bündelungspotentiale werden detaillierter anhand des in Kapitel 3.4.4 dargestellten Praxisbeispiels der Metro-Gruppe beschrieben.

Die bereits im vorherigen Kapitel zitierte McKinsey-Studie⁵⁶⁴ untermauert den Trend zur wachsenden Bedeutung der Beschaffungslogistik des Handels mit Zahlen. Die empirische Untersuchung zeigte, dass die Bedeutung der Beschaffungslogistik im europäischen Lebensmittel- und Drogeriehandel bis zum Jahr 2010 um über 150% zunehmen wird. Heute holen die Händler weniger als ein Zehntel der Waren ab, 2010 soll es bereits fast ein Viertel sein. Zugleich nimmt die Bedeutung der Direktbelieferung

⁵⁶¹ „Euphorie und Optimismus bei den einen, Angst vor signifikanten Wettbewerbsnachteilen bis hin zur Ratlosigkeit bei den anderen“ – so beginnen Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.80 ihren Aufsatz zum Thema „Abhollogistik – Der Handel fährt vor“. Die Autoren stellen darüber hinaus fest, dass die Meinungen der Supply-Chain-Manager über das Thema der (Selbst-)Abhollogistik weit auseinander gehen. Während einige große Händler wie die Metro und Tesco bereits damit begonnen haben, intensiv in Abhollogistik zu investieren, sind andere noch damit beschäftigt, die Chance und Risiken dieses neuen Logistikkonzepts abzuwägen und dazu Pilotversuche durchzuführen.

⁵⁶² Vgl. Bretzke [Industrie- vs. Handelslogistik], S.15ff.

⁵⁶³ In diesem Zusammenhang müssen jedoch auch die spiegelbildlichen, negativen Auswirkungen auf Industrieseite berücksichtigt werden. Vgl. hierzu Kapitel 3.4.5.

⁵⁶⁴ Vgl. Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.82.

im selben Zeitraum von 23% auf 17% ab. Die Beschaffungslogistik ist damit ein zentraler Treiber einer stärkeren Konzentration der Logistikkompetenz beim Handel.

Diese prognostizierte Entwicklung der Belieferungskonzepte des Handels, inklusive der industriellen Dominanz in den 80er und 90er Jahren, können der folgenden Graphik 3.6 entnommen werden.

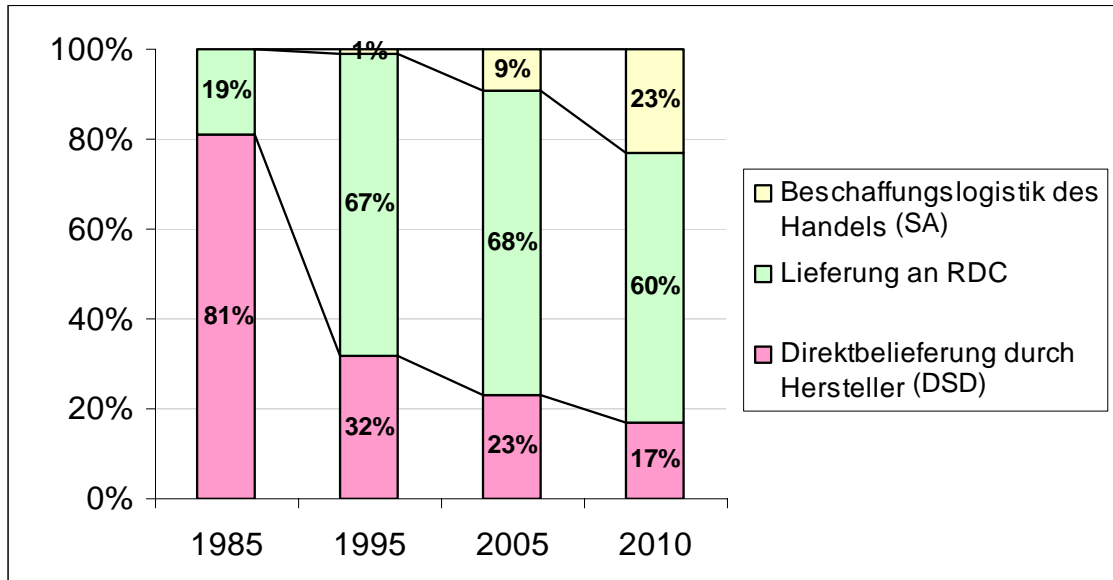


Abbildung 3.6: Entwicklung der Logistikkonzepte des Handels

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.82, sowie ECR D-A-C-H [Studie], S.16.

3.4.2 Factory Gate Pricing

Nahezu identisch mit dem soeben beschriebenen Konzept der Beschaffungslogistik des Handels⁵⁶⁵ ist das so genannte **Factory Gate Pricing** (FGP) das speziell die britischen Einzelhandelsketten im Kampf gegen Wettbewerber und Logistikkosten entdeckt haben. Mit diesem Ansatz lassen sich nicht nur die lokalen, sondern auch die im Handel zunehmend wichtigeren globalen Supply Chains optimieren. Beim traditionellen Beschaffungs- und Distributionsmodell kauft der Einzelhändler bei seinen Zulieferern. Diese sind für den Transport der Waren in die regionalen Distributionszentren der Händler verantwortlich und stellen neben dem Wareneinstandspreis auch die Logistikkosten in Rechnung. Von dort aus übernimmt der Einzelhandel die Distribution in die Geschäfte. Beim Factory Gate Pricing hingegen übernehmen – analog zum in Kapitel 3.4.1 beschriebenen Konzept der Beschaffungslogistik - die Händler zudem

⁵⁶⁵ Oder auch – wie bereits mehrmals in dieser Arbeit geschehen – Selbstabholung des Handels genannt.

selbst die Verantwortung für den Transport der Waren vom Fabriktor⁵⁶⁶ (Factory Gate) ihres Zulieferers in ihre regionalen Distributionszentren. Dafür zahlen sie einen um die Logistikkosten reduzierten Factory Gate Price, da die Lieferanten nicht mehr für den Transport zuständig sind. Mit dem Wechsel zum FGP übernimmt der Einzelhandel die Kontrolle über seine gesamte Supply Chain, vom Lieferanten bis in die Geschäfte und nicht mehr nur über die Distribution vom Handelslager in die Filiale⁵⁶⁷ - wie es im vorherigen Kapitel „Geteilte Systemführerschaft“ beschrieben wurde.

3.4.3 Backhauling

Im Gegensatz zum vor allem in Großbritannien verbreiteten „Factory Gate Pricing“ trifft man in den Vereinigten Staaten zunehmend auf das Konzept des „Backhaulings“. Beide Logistikstrategien weisen starke Ähnlichkeit auf. Die „Backhaul“⁵⁶⁸ wird ebenfalls vom Handel organisiert und repräsentiert, wie auch beim deutschen Konzept der Beschaffungslogistik, das Abholen der Waren am Lagerstandort der Industrie (SDC) durch ein vom Handel beauftragtes Speditionsunternehmen⁵⁶⁹.

In den USA weit verbreitet sind so genannte Backhaul-Options-Programme. Hier bieten die Industrieunternehmen ihren Handelspartnern an, die Ware frei Haus zu liefern, oder optional die Ware am SDC abholen zu lassen und somit eine Backhaul-Kondition gewährt zu bekommen. Diese Kondition basiert meist auf einer sendungsgrößen- und entfernungsabhängigen Preismatrix, die jede einzelne Lieferung separat abrechnet. Die erteilte Kondition wird dann auf der Warenrechnung als Gutschrift ausgewiesen. Um Diskussionen über gestiegene⁵⁷⁰ Treibstoffkosten vorzubeugen, beinhaltet die Backhaul-Kondition lediglich den Netto-Frachtpreis ohne die zusätzlich anfallenden Dieselskosten. Diese werden über eine „Fuel Surchage (FSC)“ vergütet.⁵⁷¹ Die FSC orientiert sich maßgeblich an einem von der US-Regierung wöchentlich herausgegebenen Treibstoffkostenindex.

Das Konzept des Backhaulings wird in den USA vornehmlich von den größeren Handelsketten angewendet und wird sowohl von Industrie als auch Handel voll

⁵⁶⁶ Das Fabriktor ist hier synonym mit dem Lagertor zu verstehen, da in den meisten Fällen das Lager mit dem Produktionswerk physisch verbunden ist.

⁵⁶⁷ Vgl. Mill [Factory], S.46.

⁵⁶⁸ Zu deutsch Rückfracht

⁵⁶⁹ Größere Handelsunternehmen betreiben teilweise eine eigene LKW-Flotte.

⁵⁷⁰ Bzw. in den seltensten Fällen gesunkene Treibstoffkosten.

⁵⁷¹ Die FSC wird ebenfalls auf der Rechnung als Gutschrift ausgewiesen.

akzeptiert.⁵⁷² Backhauling hat sich als optionales Logistiksystem zur traditionellen Warenbereitstellung durch die Industrieunternehmen etabliert.⁵⁷³ Vorreiter dieser Logistikstrategie ist – wie in vielen anderen Bereichen der Warenwirtschaft – der US-Handelsriese Wal-Mart.

3.4.4 Praxisbeispiel: Beschaffungslogistik der METRO-Gruppe

Wie bei vielen anderen filialisierten Handelsunternehmen auch, hatte es in der METRO-Organisation ursprünglich kein eigenständiges System für die Planung und Steuerung der Warenströme zwischen Lieferanten und Verkaufshäusern gegeben.⁵⁷⁴ Die Gestaltung und Realisierung der Warenströme oblag den jeweiligen, liefernden Industrieunternehmen und deren Logistikdienstleistern.⁵⁷⁵ Lange Zeit hatte der Handel in der Logistik keine systembildende Kraft. Am Pull-Prinzip orientierte Logistikkonzepte des Handels waren als Referenzmodelle für die Systemgestaltung nicht verfügbar.⁵⁷⁶

Bevor auf die Funktionsweise des hier vorzustellenden Systems der Beschaffungslogistik der METRO-Gruppe eingegangen wird, soll kurz die spezifische Ausgangssituation der METRO skizziert werden. In Deutschland wurde im Jahr 2003 ein Umsatz von 28,3 Mrd. € in über 1.700 verschiedenen Outlets erzielt.⁵⁷⁷ Diese Betriebsstätten werden mit mehr als einer Million Einzelartikel von über 8.000

⁵⁷² Vgl. Bretzke [Streit], S.3.

⁵⁷³ Die teilweise in Deutschland noch kontrovers geführte Diskussion über die logistische Systemführerschaft in der Konsumgüterdistribution ist in den USA der Erkenntnis gewichen, dass eine gemeinsam organisierte Logistikkette für alle beteiligten Parteien Vorteile bringen kann. Vgl. hierzu Kapitel 3.5.

⁵⁷⁴ Ein weiteres Praxisbeispiel stammt aus dem angelsächsischen Raum. Das britische Handelsunternehmen Tesco unternahm im Jahr 2001 einen ersten Vorstoß in Richtung Beschaffungslogistik. Zu diesem Zeitpunkt begann Tesco, seine Hersteller über seine Pläne, die Warenanlieferung selbst zu kontrollieren, zu informieren. Für das Pilotprojekt wählte Tesco das Tiefkühlsortiment aus, da diese Produkte eine eigenständige Lieferkette erfordern und sich somit von den anderen Sortimenten gut abgrenzen ließen. Inzwischen hat Tesco die Abholung der Ware auf fast alle Sortimente ausgeweitet.

⁵⁷⁵ Vgl. Kapitel 3.2.

⁵⁷⁶ Das hier beschriebene System ist nicht nur im Wettbewerb mit anderen, konkurrierenden Systemen der Handelsbranche zu evaluieren, sondern muss zusätzlich im Vergleich mit den eventuell abzulösenden Distributionssystemen der Industrie betrachtet werden. Dabei gibt es für die Systembewertung im Grundsatz zwei Dimensionen: der Systemvergleich innerhalb des Handels wird ergänzt durch die Frage, ob die Ablösung der Industrielogistik überhaupt zu Effizienzgewinnen führen kann.

Eine Antwort auf diese Frage wird in Kapitel 4 dieser Arbeit auf Basis der quantitativen Modellierung des gesamten Logistikprozesses zwischen Industrie und Handel gegeben.

⁵⁷⁷ Vgl. Metro-Geschäftsbericht [2003], S.10.

verschiedenen Lieferanten versorgt, wozu jährlich mehr als 50 Millionen Aufträge und Lieferungen abgewickelt werden. Die Sortimente sind dabei sehr heterogen: Food-Artikel des täglichen Bedarfs, hochwertige Non-Food-Artikel wie Digitalkameras und Schmuck, Tiefkühlsortimente, plusgekühlte Molkereiprodukte⁵⁷⁸, Frischfleisch und –fleisch, sperrige Baumarkt-Sortimente und hängende Textilien.

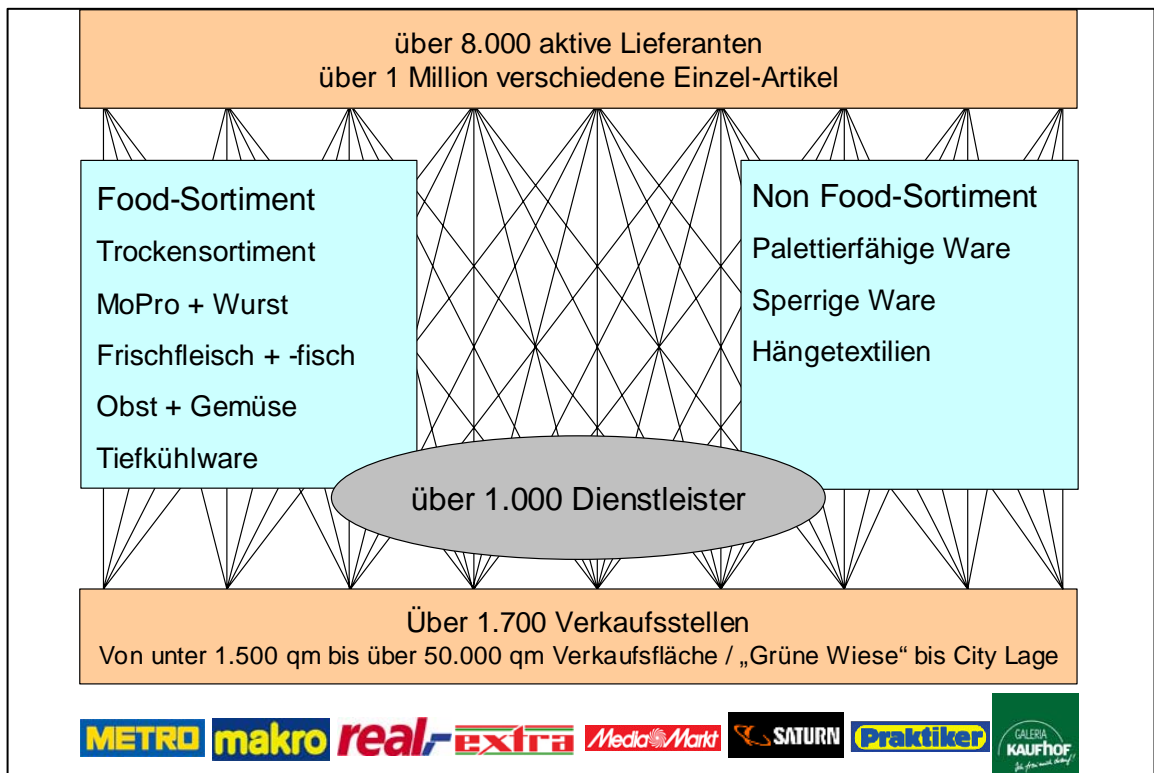


Abbildung 3.7: Die Komplexität der Supply Chain der METRO-Gruppe
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Metro-Geschäftsbericht [2002]

Ausgangsbasis der Einführung des Beschaffungslogistikkonzepts der METRO war die organisatorische Gründung einer zwischen METRO-Filiale, Industrieunternehmen und Logistikdienstleister geschalteten „vierten Partei“ in Form einer logistischen Systemzentrale, die mit voller Hoheit über System- und Prozessdesign ausgestattet war. Die rechtliche Selbständigkeit dieser Organisation, der 1995 gegründeten METRO MGL Logistik GmbH, und ihre Ausrichtung als Profit Center unterstreichen die Bedeutung, die der Logistik innerhalb des Handelskonzerns beigemessen wird. Eine solche Organisationseinheit kann auch als „Fourth Party Logistics Provider (4PL)“⁵⁷⁹ bezeichnet werden. Adaptiert auf die spezifische Situation der METRO kann man auch

⁵⁷⁸ In Branchenkreisen auch mit „MoPro“ abgekürzt.

⁵⁷⁹ Vgl. hierzu Kapitel 2.3.4 „X-Party Logistics Provider (X-PL)“ dieser Arbeit.

von einem „**Internal 4PL**“ sprechen, da konzern-intern eine solche Logistikfunktion organisiert wurde.

Kern der logistischen Funktionsweise des Beschaffungslogistikkonzepts ist die Übernahme des Transports zwischen dem Lagerstandort der Industrie und den Handelslägern⁵⁸⁰ bzw. den METRO-Filialen. Bei diesem auch Selbstabholung genannten Konzept⁵⁸¹ holt der von der METRO eingesetzte Spediteur die Ware an der Rampe des Zulieferers (i.e. das Industrieunternehmen) direkt ab.⁵⁸² Durch die Kombination mit der bereits in der Vergangenheit übernommenen Distributionslogistik zwischen Handelslager und Filiale ergeben sich zusätzliche Synergiepotentiale. A-Lieferanten mit einem ausreichenden täglichen Sendungsaufkommen können in Form von Komplett- oder Teilladungen direkt in die filialnahen Verteilerknoten der verschiedenen Zielgebiete entsorgt werden. (siehe Abbildung 3.8: Relationsverladung). Umgekehrt können großflächige Filialen aus Quellgebieten mit einer ausreichenden Lieferantendichte von den jeweiligen Verdichtungsknoten aus direkt angefahren werden. (siehe Abbildung 3.8: Direktverladung) Für alle dazwischen liegenden Fälle, d.h. für alle Verbindungen zwischen Lieferanten mit kleineren Abholmengen und Filialen mit geringem Tagesbedarf, sieht das System einen zweifach gebrochenen Transport vor. Hier erfolgt in den Quellgebieten eine Verdichtung von Abholmengen verschiedener Lieferanten auf Hauptrelationen, und in den Zielgebieten wird umgekehrt eine Verdichtung von Waren unterschiedlicher Lieferanten und Quellgebiete auf verschiedene Filialen vorgenommen. (siehe Abbildung 3.8: klassischer Stückgutverkehr) Damit gibt es drei Varianten in einem System. Die folgende Abbildung zeigt die Kombination aller „Spielarten“ des MGL-Systems in einer schematischen Übersicht.

⁵⁸⁰ Im folgenden auch Cross-Docking-Terminals genannt. Hierbei handelt es sich um Lagerkapazitäten des von der METRO eingesetzten Dienstleisters.

⁵⁸¹ Vgl. vorheriges Kapitel.

⁵⁸² Ein weiteres Praxisbeispiel ist das Selbstabholungskonzept der REWE-Gruppe. Laut REWE lässt sich die hohe Zahl der Rampenkontakte mit z.T. unausgelasteten LKW nur durch eine sinnvolle Bündelungsstrategie im Vorlauf reduzieren. Durch das Beschaffungslogistikmodell, das die REWE in Kooperation mit einem Spediteur eingeführt hat, konnte eine handelsseitige Bündelung realisiert werden. Die Zahl der Rampenkontakte der ca. 350 in das Modell eingebundenen Lieferanten konnte um 50% gesenkt werden. Eine Ausweitung durch Einbezug weiterer Spediteure und Lieferanten ist geplant.
Vgl. hierzu Gebner [Bündelung], S.66ff.

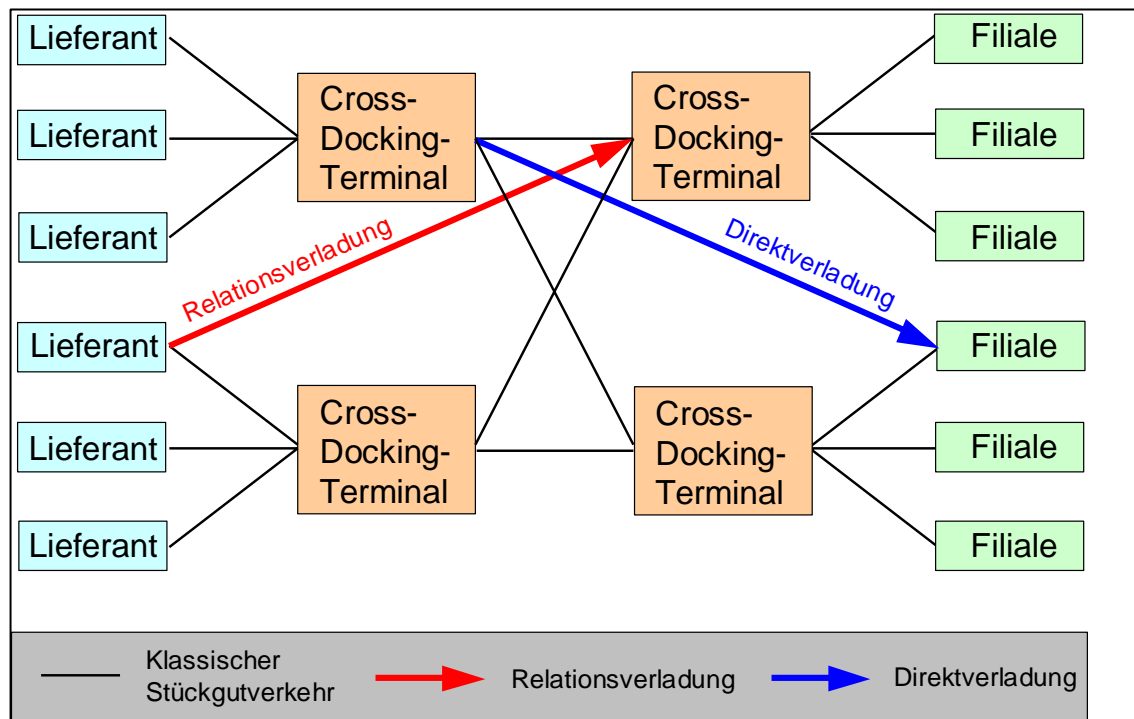


Abbildung 3.8: Cross-Docking Varianten im MGL-System

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Metro [Geschäftsbericht 2002]

Darüber hinaus kann das beschriebene, volumenstarke Logistiksystem der METRO in der Lage sein, über die hohen Verdichtungsleistungen im Abhol- und Zustellbereich bei den Hauptläufen größtenteils paarige bzw. Ringverkehre zu organisieren.

3.4.5 Negative Auswirkungen auf Industrieseite

„A supply chain stays tight only if every company on it has reasons to pull in the same direction.“⁵⁸³

Der Versuch der Übernahme der Systemführerschaft durch Handelsunternehmen in der Konsumgüterlogistik ist nicht konfliktfrei verlaufen. Macht des Handels, die zur Durchsetzung suboptimaler Lösungen eingesetzt würde, führt nicht immer zu einem Fortschritt im Wettbewerb, und bloße Umverteilungen von Wertschöpfungspotentialen wären ohne Zweifel mit dem Begriff „Supply Chain Management“ falsch etikettiert.⁵⁸⁴

⁵⁸³ Narayanan/Raman [Incentives], S.94. Die beiden Harvard Business School Professoren argumentieren in ihrem Artikel, dass Supply Chains nachhaltig nur erfolgreich sein können, wenn die Anreizsysteme der verschiedenen SC-Teilnehmer aufeinander abgestimmt sind. Im Einzelnen bedeutet dies, dass Risiken, Kosten, aber auch Gewinnchancen im Netzwerk gleich verteilt sind.

⁵⁸⁴ Friedrich/Rodens merken hierzu an: „Nichts anderes als ein fundamentaler Wandel im Verhältnis zwischen Handel und Industrie wird angestrebt. Verbesserung beginnt dort, wo sich die Parteien nicht mehr gegenseitig als Feindbild dienen, wo Ignoranz und Arroganz einem Beziehungsdenken

Somit stellt sich die Frage der Auswirkungen des Konzepts auf Industrieseite.

Die oben beschriebene Logistikkonzeption hat zum Teil beträchtliche Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit und Kostenstruktur der Industrielogistik. Durch die Übernahme eines recht beträchtlichen Teilstücks der Logistik⁵⁸⁵ durch ein Handelsunternehmen (in diesem Fall der METRO-Gruppe), bricht ein logistischer Teil aus dem Gesamtdistributionskonzept des betroffenen Industrieunternehmens heraus und kann zu Ineffizienzen der verbleibenden Logistikmenge führen.⁵⁸⁶ Darüber hinaus sind negative Volumeneffekte im Dienstleistungseinkauf aufgrund reduzierter Ausschreibungsmengen zu erwarten.

Eingeschliffene und über lange Zeit optimierte Logistikkonzepte können durch zunehmende Beschaffungslogistikszenerarien des Handels zu suboptimalen und ineffizienten Situationen auf Industrieseite führen. Ob, wie in diesem METRO-Beispiel gezeigt, die Übernahme wesentlicher Logistikfunktionen durch den Handel zu substantiell besseren Logistikalternativen führt, oder ob das hier beschriebene Logistikkonzept lediglich die Komplexität von Handels- auf Industrieseite verlagert und damit einem Nullsummenspiel gleichkommt, soll in Kapitel 5 anhand einer quantitativen Simulation im zu generierenden Logistikmodell geprüft werden.

weichen.“ Friedrich/Rodens [Wertschöpfungspartnerschaft], S.252.

⁵⁸⁵ Neben den zu Beginn in Kapitel 3.4 angesprochenen, vom Handel übernommenen Lagerleistungen kommt im Fall der Selbstabholung das Transportstück zwischen Industrie- und Handelslager hinzu.

⁵⁸⁶ Diese Auswirkungen verstärken sich bei einer zunehmenden Anzahl von „selbstabholenden“ Handelsunternehmen. Je geringer die verbleibende Menge auf Industrieseite ist, umso schwieriger und komplexer wird das kostengünstige Management der dezimierten Distributionslogistik.

3.5 Gemeinsame Systemführerschaft

„Supply Chain Collaboration is Needed, But Not Happening.“⁵⁸⁷

3.5.1 Konsumenteninduziertes Pull-Konzept

Die neunziger Jahre brachten für Konsumgüterindustrie und Handel tief greifende logistische Umwälzungen⁵⁸⁸. Wurden bis dahin die logistischen Prozesse noch von Produzentenseite in Richtung Handel angestoßen, erfolgt dieser Prozesse heute oft in umgekehrter Richtung vom Endnachfrager hin zum Handel und von diesem zum Hersteller. Schlagwort dieses neuen Prozesses ist die „Pull-Strategie“ des Handels. Der Pull-Effekt geht hierbei vom Endkonsumenten aus und wird über die Handelsunternehmen an die produzierenden Industrieunternehmen weitergegeben.⁵⁸⁹ Dies könnte eine Antwort sein auf die veränderten Rahmenbedingungen der letzten Jahre, in den sinkenden Konsumausgaben und ein wachsender Wettbewerbsdruck in den Branchen die Gewinnmargen haben schrumpfen lassen.⁵⁹⁰

Der Erfolg einer gemeinsamen Optimierung der Wertschöpfungskette der Konsumgüterbranche stellt jedoch höchste logistische Anforderungen an die Gestaltung der logistischen Abläufe und erfordert in Zukunft eine Neuausrichtung des nicht immer konfliktfreien Verhältnisses zwischen Industrie und Handel – hin zu mehr Kooperation.⁵⁹¹ Potentielle kooperative Ansätze dieser Neuausrichtung werden im folgenden Kapitel diskutiert.

⁵⁸⁷ Moore [Collaboration], S.2. In der im Jahr 2006 von Capgemini, der Georgia Southern University und der University of Tennessee veröffentlichten Studie „Supply Chain Collaboration“ merkt der Herausgeber Peter Moore an: „Despite a consensus on the need for collaboration this year’s survey results demonstrate that technical and cultural barriers often keep organizations from reaching the desired level of integration across the supply chain.“ Gründe für die fehlende Verbreitung von Zusammenarbeit in der Supply Chain seien technische Probleme (94%), unabgestimmte Strategien der verschiedenen Unternehmen (86%), sowie fehlendes Vertrauen (82%). Vgl. Moore [Collaboration], S.3ff.

⁵⁸⁸ Vergleiche hierzu die in den vorangegangenen Kapiteln diskutierte Entwicklung der Logistikkette von einer industrieseitigen Systemführerschaft hin zu einer handelsdominierten Systemführerschaft.

⁵⁸⁹ Im Gegensatz hierzu herrschte lange Zeit eine Push-Mentalität vor, in der die Industrieunternehmen ihre produzierten Waren in den Absatzkanal (i.e. die Handelsfilialen) „gedrückt“ haben, ohne vorher den Pull-Effekt der Konsumenten ausreichend in Betracht zu ziehen.

⁵⁹⁰ Ziel des Prozesses ist eine präzise Aufdeckung der Kundenbedürfnisse und deren schnelle Bedienung. Zu diesem Zweck gibt der Handel seine Informationen über die aktuelle Nachfragesituation laufend an die Hersteller weiter und optimiert zusammen mit diesen den Warenfluss. Vgl. hierzu Kapitel 2.4.2.4

⁵⁹¹ Der 4. Europäische Logistiktag hat den Schwerpunkt „Logistik in Handel und

In den vorangegangenen Kapiteln wurden drei unterschiedliche Phasen der logistischen Systemführerschaft in der Konsumgüterlogistik zwischen Industrie und Handel aufgezeigt. Keine dieser Phasen hat jedoch einen gemeinschaftlichen Aspekt der Aufgabenerfüllung berücksichtigt. Zwar sind immer wieder kooperative Szenarien im Gespräch, eine koordinierte, auf das Gesamtoptimum der Logistikkette abzielende Strategie kam jedoch nicht auf. Dies ändert sich nur langsam durch das Aufkommen von Projekt- und Arbeitskreisen zwischen Industrie und Handel.⁵⁹²

Leider stecken diese gemeinschaftlichen Projekte noch in den „Kinderschuhen“ und beschränken sich zudem auf wenige Großunternehmen, die auch auf anderen betriebswirtschaftlichen Gebieten⁵⁹³ dem Thema „Zusammenarbeit“ positiv gegenüber eingestellt sind. Hier wäre es an der Zeit, auf dem Themengebiet der gemeinsamen Systemführerschaft in der Logistik weitere Projekte zu initiieren.

3.5.2 Gemeinschaftliche Konzepte zur Optimierung der Logistikkette

Horizontale Logistik-Kooperationen⁵⁹⁴ finden sich auf der Ebene des Handels in ersten Ansätzen. Sie entstehen im Zusammenhang mit Bestrebungen zum Ausbau der Wertschöpfung durch das Angebot logistischer Dienstleistungen an Dritte, oftmals unter gleichzeitiger Einschaltung von Logistikspezialisten. Eine Zunahme derartiger horizontaler Kooperationssysteme ist im Zusammenhang mit dem Ausbau bzw. dem Aufbau der Einkaufskontore auf europäischer Ebene zu erwarten, die über die dispositive Bündelung von Nachfragevolumina hinaus, gemeinsame Warenverteilzentren einrichten dürften.⁵⁹⁵ Hierdurch werden Economies of Size in Lagersystemen erzielt. Diese sind immer dann vorhanden, wenn eine Vergrößerung des Distributionslagersnetzwerks mit sinkenden Stückkosten des Lageroutputs verbunden ist.⁵⁹⁶

Konsumgüterindustrie“ thematisiert. Am 28. September 2004 fand dieses Symposium mit führenden Vertretern aus Wissenschaft, Industrie und Handel im Rahmen der IAA in Hannover statt.

⁵⁹² Vgl. zum Thema Kooperation in der Konsumgüterbranche ebenfalls die in Zusammenarbeit mit dem Coca-Cola Researching Council Europe erstellte Studie „Supplier-Retailer Collaboration“. Diese Studie markiert eine der ersten Abhandlungen der intensiven Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Handel. Vgl. GEA [Kooperation].

⁵⁹³ Hier ist das Konzept des Category Managements oder die Zusammenarbeit bei verkaufsfördernden Vertriebstätigkeiten (z.B. Promotions, Preisaktionen oder Displayaktivitäten) zu nennen.

⁵⁹⁴ Für eine detailliertere Definition der horizontalen Kooperation siehe Kapitel 2.4.4.1 dieser Arbeit.

⁵⁹⁵ Vgl. Zentes [Partnerschaften], S.101ff.

⁵⁹⁶ Ebenfalls in diesem Zusammenhang zu erwähnen sind die inhaltlich eng verknüpften Economies of Size in Transportsystemen. Sie sind vorhanden wenn eine Vergrößerung des Transportnetzwerks mit

Auf der Ebene der Hersteller gibt es Ansätze für horizontale Logistikkooperationen, z.T. bereits seit vielen Jahren, so z.B. das HEMA⁵⁹⁷-System⁵⁹⁸. Zur Ausschöpfung der Erfolgspotentiale kooperativer Systeme bietet sich hier – wie auch neuere praktische Beispiele zeigen – die Einschaltung von Logistikspezialisten in Form von Distributeuren⁵⁹⁹ an.⁶⁰⁰

Dieses Konzept wird ebenfalls von der CODIS-Kooperation verfolgt, welche die Vorteile einer zentralen als auch dezentralen Organisationsform durch die Bündelung von Konsumgütern in einem Netzwerk von 27 Logistikdienstleistern vereint.⁶⁰¹

Vertikale Logistik-Kooperationen⁶⁰² streben im Gegensatz zu den horizontalen Kooperationen eine Bündelung über mehr als eine Wertschöpfungsstufe an. In dem hier der Arbeit zugrunde liegenden Kontext ist somit eine logistische Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Handelsunternehmen gemeint. Bereiche der gemeinsamen Leistungserstellung sind vor allem im Transport oder der Lagerhaltung zu finden. Oft ist auch eine gemeinsame Lagerhaltung Voraussetzung einer effizienten Collaboration im Transport. So kann beispielsweise ein von Industrie und Handel gemeinsam bewirtschaftetes Lager, ein von beiden Parteien beauftragtes Transportunternehmen in die Lage versetzen, die Warenströme zu bündeln und somit zu einer wesentlich höheren Transportauslastung zu kommen.⁶⁰³ In der Praxis ist diese Form der Zusammenarbeit jedoch erst in ersten, schwachen Ansätzen zu identifizieren. Die vertikale Zusammenarbeit beschränkt sich meist nur auf theoretische Vorüberlegungen. Die ECR-Initiative⁶⁰⁴ versucht diese Kooperationsform zu organisieren – mit mäßigem Erfolg.⁶⁰⁵

sinkenden Stückkosten eines Tonnenkilometers verbunden ist. Vgl. Kloster [Netzeffekten], S.94f.

⁵⁹⁷ HEMA = Hersteller von Markenartikeln

⁵⁹⁸ Vgl. hierzu das in Kapitel 2.4.4.2 ausführlich beschriebene kooperative Logistikkonzept der HEMA-Firmen.

⁵⁹⁹ Zu Distributeuren entwickeln sich „klassische“ Speditionsunternehmen, die ihre Leistungspalette um warenwirtschaftliche Aktivitäten, Merchandising und sogar finanzwirtschaftliche Aktivitäten (z.B. Factoring) erweitern.

⁶⁰⁰ Vgl. Zentes [Distributionskonzepte].

⁶⁰¹ Vgl. Kapitel 2.4.4.2.

⁶⁰² Für eine detailliertere Definition der vertikalen Kooperation siehe Kapitel 2.4.4.1 dieser Arbeit.

⁶⁰³ Vgl. hierzu das in Kapitel 4.8.4 vorgestellte „Kreidestrichszenario“

⁶⁰⁴ Vgl. Kapitel 2.4.2 dieser Arbeit.

⁶⁰⁵ Zur kritischen Auseinandersetzung mit dem Erfolg des ECR-Konzepts siehe ebenfalls Kapitel 2.4.3,

So sind prinzipiell drei verschiedene Arten⁶⁰⁶ von gemeinsamer Systemführerschaft zu identifizieren:

- (1) Horizontale Zusammenarbeit auf Handelsebene
- (2) Horizontale Zusammenarbeit auf Industrieebene
- (3) Vertikale Zusammenarbeit zwischen Handel und Industrie (Fokus dieser Arbeit)⁶⁰⁷

Die im folgenden Kapitel vorzunehmende Modellgenerierung zur Abbildung des logistischen Prozesses wird sich an den hier im dritten Kapitel vorgestellten vier Entwicklungsstufen⁶⁰⁸ im Wesentlichen orientieren. Auf Basis dieser vier Stufen werden Szenarien erarbeitet, die wiederum in Kapitel 5 mit empirischem Datenmaterial mit Hilfe des Modells simuliert werden.

sowie Wiezorek [ECR], S.104f.

⁶⁰⁶ Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird das Szenario der horizontalen Zusammenarbeit nicht modelliert. Im Fokus dieser Arbeit steht die Entwicklung und Bewertung von vertikalen Supply Chain Collaborationen.

⁶⁰⁷ Das in Kapitel 4.8 erarbeitete „Kreidestrich“-Szenario spielt im Verlauf dieser Arbeit eine entscheidende Rolle in der logistischen Zusammenarbeit zwischen Industrie und Handel.

⁶⁰⁸ Dies waren „Kontrolle durch die Industrie“, „Geteilte Systemführerschaft“, „Kontrolle durch den Handel“ und „Gemeinsame Systemführerschaft“.

4 Modellierung der logistischen Prozesse

„...was wir als Wirklichkeit wahrnehmen, ist von uns selbst abhängig, und stellt immer nur ein Bild, eine Vorstellung oder ein Modell der Wirklichkeit dar. Besonders in komplexen Situationen ist es klar: wir können sie gar nicht wahrnehmen und abbilden, wie sie wirklich ist. Auch wenn wir darüber ein Buch schreiben würden: immer gäbe es noch etwas, was auch noch zu sagen wäre. Jede Wahrnehmung ist selektiv und erfasst nur bestimmte Eigenschaften der Wirklichkeit. Es wäre deshalb sinnlos und würde uns handlungsunfähig machen, nach Vollständigkeit zu streben. Was wir erfassen müssen, sind diejenigen Eigenschaften der Wirklichkeit, die im Hinblick auf unsere Zielsetzungen und unsere Absicht, handelnd in die Wirklichkeit einzugreifen, wesentlich sind.“⁶⁰⁹

4.1 Modellbegriff

Die Modellbildung spielt in nahezu sämtlichen Wissenschaften eine Rolle. Auf der Basis von Funktions-, Struktur- oder Verhaltensähnlichkeiten bzw. –analogien zu einem Original werden Modelle zum Zwecke speziell solcher Problemlösungen benutzt, deren Durchführung am Original nicht möglich oder zu aufwendig wäre. Oft ist ein System zu komplex, um es gedanklich vollständig zu erfassen und zu untersuchen. Dann tritt beim Modellbildungsprozess zu der Abstraktion noch eine Reduktion auf die (vermeintlich) wesentlichen (manchmal auch auf die am besten fassbaren) Parameter und Wechselwirkungen des Systems hinzu⁶¹⁰. Über diesen generellen Aspekt hinaus wird der Modellbegriff allerdings wenig einheitlich verwandt.⁶¹¹

Das Ausmaß der Ähnlichkeit zwischen Original und Modell wird mit Hilfe der Begriffe Isomorphie und Homomorphie zum Ausdruck gebracht. Im Fall einer isomorphen Abbildung soll (im Idealfall) jedem Element des Originals ein Modellelement

⁶⁰⁹ Ulrich/Probst [Anleitung], S.120f.

⁶¹⁰ Vgl. Kohorst [Modellbildung], S.34.

⁶¹¹ Vgl. Abel [Denken], S.138ff.

Grundlegende Bedeutung kommt der Unterscheidung zwischen ikonischen (oder materialen) Modellen (z.B. Globus als Modell der Erde) und abstrakten, sprachlich-semantischen Modellen (z.B. Modell des Marktverhaltens von Wirtschaftssubjekten) zu, die ein abstraktes Abbild eines Systems schaffen. Vgl. Bunge [Method], S.53.

entsprechen (und umgekehrt), so dass Strukturidentität anzunehmen ist. Die homomorphe Abbildung, bei der von ausreichender Ähnlichkeit zwischen Original und Modell ausgegangen wird, gilt als Abschwächung der strengen Isomorphieforderung⁶¹². Dabei wird insbesondere nicht verlangt, dass jedem Modellelement auch ein Element des Originals entsprechen muss.

4.2 Modelltypen

Grundsätzlich lassen sich Modelle in zwei Modelltypen einteilen. Das Kriterium dieser Systematisierung ist die Vollständigkeit des repräsentierten Problemausschnitts. Sind alle relevanten Elemente und Beziehungen des empirischen Originals in sachlicher und zeitlicher Hinsicht vorhanden, so wird von einem Totalmodell gesprochen.⁶¹³ Im Gegensatz hierzu sind Partialmodelle definiert als Modelle, bei denen das betrachtete Entscheidungsfeld in sachlicher und zeitlicher Hinsicht eingegrenzt ist.⁶¹⁴ Theoretisch sind solche Totaldarstellungen bei komplexen Problemen nur durch sehr einschneidende Maßnahmen vorstellbar. Reale betriebliche Probleme mit einem praktischen Anwendungsbezug können sich meist nur auf bestimmte Teile des Problems stützen und sind somit als Partialmodelle definiert.

Neben der Unterscheidung in Total- und Partialmodelle lassen sich Modelle nach der Art der Aussage klassifizieren. So gibt es

- Beschreibungsmodelle
- Erklärungsmodelle⁶¹⁵, sowie
- Entscheidungsmodelle.

Beschreibungsmodelle machen eine geordnete Anzahl faktischer Aussagen über das Original und repräsentieren somit das modellierte Problem, während Erklärungsmodelle versuchen, Ursache-Wirkungsbeziehungen zu untersuchen, in dem sie Hypothesen über Gesetzmäßigkeiten aufstellen. Entscheidungsmodelle⁶¹⁶ sind formale Modelle, die Instrument-, Umwelt- und Zielvariablen enthalten. Im Falle von Entscheidungsmodellen kann durch die Anwendung von Problemlösungsverfahren auf die formale

⁶¹² Vgl. Bitz [Entscheidungsmodelle], S.90.

⁶¹³ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.27.

⁶¹⁴ Vgl. Bitz [Entscheidungsmodelle], S.91f.

⁶¹⁵ Erklärungsmodelle werden oft auch als Prognose- oder Orientierungsmodelle bezeichnet. Vgl. Bunge [Treatise], S.8ff.

⁶¹⁶ Oft auch mathematische Entscheidungsmodelle genannt.

Problemstruktur die Lösung als logische Implikation abgeleitet werden.⁶¹⁷ Die nachfolgende Graphik verdeutlicht die soeben beschriebenen Unterscheidungsmerkmale von Modelltypen.

| Unterscheidung nach der | Modelltypen | | |
|--|----------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Vollständigkeit des repräsentierten Problemausschnitts | Partialmodelle | | Totalmodelle |
| Art der Aussage | Beschreibungsmodelle | Erklärungs- bzw. Orientierungsmodelle | Entscheidungsmodelle |

Tabelle 4.1: Übersicht von Modelltypen
Quelle: Berens/Delfmann [Planung], S.28.

Ohne den folgenden Kapiteln vorweg zu greifen, kann an dieser Stelle bereits darauf hingewiesen werden, dass es sich bei dem vorliegenden Planungsproblem dieser Arbeit um ein Partialmodell handelt. Die Art der Aussage wird in Form eines Erklärungs- bzw. Orientierungsmodells getroffen werden.

⁶¹⁷ Vgl. Lenz [Entscheidungsrealität], S.279.

4.3 Strukturierung quantitativer Planungsprobleme

Versucht man in der Literatur eine eindeutige Definition des Begriffs Planung zu identifizieren, fällt eine Fülle unterschiedlicher Definitionsansätze auf.⁶¹⁸ Die dort beschriebenen Varianten reichen von Planung als Vorwegnahme künftigen Handelns über Planung als integrierte Entscheidungsfindung bis hin zur Gleichsetzung von Planung mit Antizipation oder mit Rationalität.⁶¹⁹ Einzig ist den meisten Definitionen gemein, dass Planung versucht, ein Problem mit möglichst geringem Ressourceneinsatz zu überwinden.⁶²⁰ Die allgemein gültige Definition von Berens/Delfmann wird daher als Arbeitsdefinition für die vorliegende Arbeit herangezogen.⁶²¹

„Planung ist ein willensbildender, informationsverarbeitender, prinzipiell systematischer und rationaler Problemlösungsprozess mit dem Ziel, zukünftige Handlungsspielräume einzugrenzen und zu strukturieren. [...] Das intendierte Ergebnis ist die Veränderung des Planungsobjekts gemäß den Zielen der Planungsträger.“

4.3.1 Problemtypen

Ein erster Schritt im Problemlösungsprozess ist oft die Strukturierung realer Probleme, da nur wohlstrukturierte Probleme leicht formalisier- und berechenbar sind.

Vier Problemtypen können nach Berens/Delfmann prinzipiell unterschieden werden:⁶²²

- (1) Schlechtstrukturierte Probleme
- (2) Scharf definierte Probleme
- (3) Wohldefinierte Probleme
- (4) Wohlstrukturierte Probleme

Schlechtstrukturierte Probleme zeichnen sich dadurch aus, dass keine Strukturdimension determiniert ist. Zu den Strukturdimensionen gehört das Bekanntsein

⁶¹⁸ Für eine ausführliche Übersicht der in der Literatur gebräuchlichen Definitionen liefert Reihlen [Planungssysteme], S.9ff. Vgl. ebenfalls die dort angegebene Literatur.

⁶¹⁹ Vgl. Koch [Unternehmensplanung].

⁶²⁰ Vgl. für viele Adam [Planung], S.1.

⁶²¹ Berens/ Delfmann [Planung], S.12. Vgl. auch Szyperski/Winand [Planung], S.34.

⁶²² Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.19.

von Variablen (Handlungsalternativen) und/oder der Daten der Ausgangssituation, die Angabe des Wirkungszusammenhangs der Variablen und der sonstigen relevanten Merkmale des Problems sowie die Möglichkeit, die für die Planung relevanten Merkmale des Problems in quantitative Bewertungsgrößen zu überführen.⁶²³ Darüber hinaus zählen zu den Dimensionen die Operationalisierung der Zielfunktion und die Existenz eines effizienten Lösungsverfahrens, mit dem die optimale Lösung in einer annehmbaren Zeit ermittelt werden kann.⁶²⁴

Scharf definierte Probleme weisen hingegen nur einen Zielsetzungs- und Bewertungsdefekt auf. Art und Anzahl der Variablen und Daten der Ausgangssituation sind ebenso bekannt wie die Wirkungszusammenhänge. Wohldefinierte Probleme lassen bereits einen formalen Begründungsprozess zu. Jedoch liegt immer noch ein Lösungsdefekt aufgrund des Fehlens eines effizienten Lösungsverfahrens vor. Wohlstrukturierte Probleme lassen eine eindeutige Interpretation zu und haben keinen Strukturdefekt. Alle Strukturierungsdimensionen sind in diesem Fall positiv erfüllt.

Eine zusammenfassende Übersicht der Strukturstufen von Planungsproblemen ist der folgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

| | | Schlechtstrukturierte Probleme | Scharf definierte Probleme | Wohldefinierte Probleme | Wohlstrukturierte Probleme |
|--|---|---|------------------------------------|---|----------------------------|
| Strukturiertheit | | Abgrenzungs-/ Wirkungsdefekt | Zielsetzungs-/ Bewertungsdefekt | Lösungsdefekt | kein Strukturdefekt |
| Interpretation | | mehrdeutig -----> -----> | | -----> -----> eindeutig | |
| Lösung | | durch argumentativen Begründungsprozess | | durch einen formalen Begründungsprozess | |
| Strukturdimensionen von Planungsproblemen | Art/Anzahl der Variablen und Daten der Ausgangssituation | | X | X | X |
| | Wirkungszusammenhänge | | X | X | X |
| | Bewertung der Handlungsergebnisse | | | X | X |
| | Zielfunktion | | | X | X |
| | Lösungsverfahren | | | | X |

Tabelle 4.2: Strukturstufen von Planungsproblemen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Delfmann [Quantitativ], S.21.

Bei der Lösung von wohlstrukturierten Problemen liegt im Gegensatz zu schlechtstrukturierten Problemen der primäre Unterschied darin, dass die Lösung eines schlecht-strukturierten Problems nicht durch einen formalen Begründungsprozess

⁶²³ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.19-21.

⁶²⁴ Die hier eingeführte Terminologie unterscheidet sich leicht von den Vorschlägen in der Literatur. Beispielsweise sehen sowohl Rieper [Entscheidungsmodelle], S.57ff. als auch Adam [Planung], S.10ff. ein Problem bereits dann als schlechtstrukturiert an, wenn es einen der in Tabelle 4.1 genannten Defekte aufweist.

ermittelt werden kann und in einem mathematischen Entscheidungsmodell keine analytische Präzision erlangt.⁶²⁵

4.3.2 Mathematische Methoden der quantitativen Planung

In Abhängigkeit der Strukturiertheit der dargestellten Problemtypen können Lösungsverfahren aus drei Klassen mathematischer Modelle angewandt werden. Dies sind im Einzelnen⁶²⁶:

- (1) Optimalplanung
- (2) Heuristische Programmierung⁶²⁷
- (3) Simulation

Für die Modellanalyse können quantitative Methoden⁶²⁸, die auf den o.g. drei Lösungsverfahren basieren, eingesetzt werden. Die Systematisierung dieser Methodiken⁶²⁹ orientiert sich an dem erforderlichen Strukturierungsgrad des zugrunde liegenden formalen Problems.

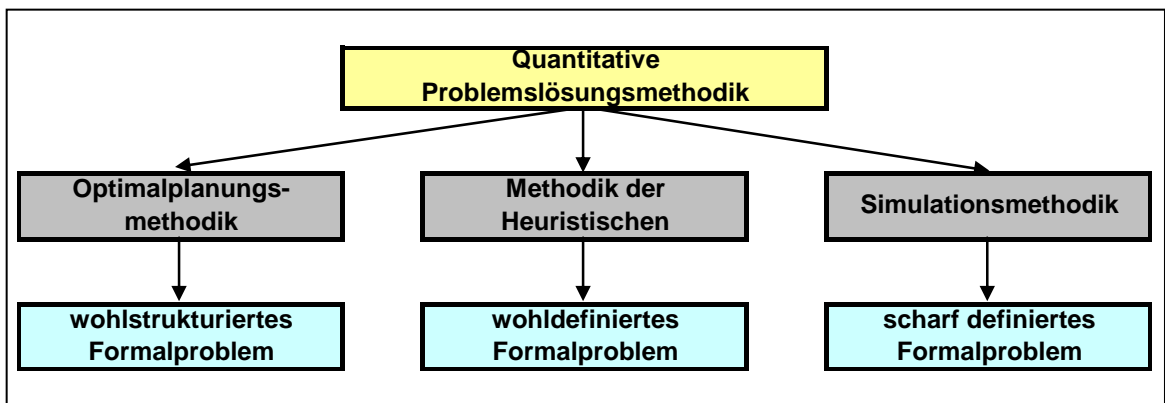


Abbildung 4.1: Zusammenhang zwischen quantitativer Problemlösungsmethodik und formaler Problemstruktur des Modells

Quelle: Berens/Delfmann [Planung], S.47.

⁶²⁵ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.22, sowie Mason/Mitroff [Assumptions], S.15ff.

⁶²⁶ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.111.

⁶²⁷ Heuristik ist die Lehre der nicht exakten Problemlöseverfahren.

⁶²⁸ Eine Methode wird definiert als „Folge von Schritten zur Überführung eines gegebenen Anfangszustands in einen gewünschten Endzustand.“ Berens/Delfmann [Planung], S.108.

⁶²⁹ Unter einer Methodik ist eine „systematisierte Gesamtheit exakter und/oder inexakter Methoden zur Lösung einer umfassenden Klasse von Problemen und die ihnen zugrunde liegende gemeinsame Vorgehenssystematik“ zu verstehen. Ulrich [Methoden], S.252.

Die Anwendung der Optimalplanung⁶³⁰ setzt eine wohlstrukturierte Problemstruktur voraus. Die Vorgehensweise im Alternativenraum betrachtet in diesem Fall alle Alternativen und garantiert somit das Auffinden lokaler und globaler Optima. Bei der heuristischen Programmierung⁶³¹ muss zumindest eine wohldefinierte Problemstruktur vorliegen, um ein wahrscheinliches Auffinden guter Alternativen durch das Ausschlussprinzip zu gewährleisten. Die Simulation stellt die geringsten Anforderungen an die formale Problemstruktur. Ihr genügt ein scharf definiertes Problem, um durch die Betrachtung von vorgegebenen Alternativen, aufschlussreiche Beobachtungswerte des Modellverhaltens zu ermitteln. Die Simulation versetzt den Modellierer in die Lage, Szenarien der im Modell abgebildeten und konstruierten Handlungsalternativen sowie ihrer Prozesse im Rahmen von verschiedenen Simulationsläufen zu beobachten, die Ergebnisse durch Vergleiche zu interpretieren und damit Sensitivitäten festzustellen.⁶³²

Die Auswahl des geeigneten mathematischen Lösungsverfahrens zur Entscheidungsunterstützung des in dieser Arbeit zu analysierenden Problems hängt in erster Linie mit dem am Anfang des Kapitels beschriebenen Typus bzw. Strukturiertheit des Formalproblems zusammen. Diese Frage soll nun im Folgenden während des Modellbildungsprozesses beantwortet werden.

⁶³⁰ Die Optimalplanungsmethodik wird in der Literatur ebenfalls als „Mathematische Programmierung“ bezeichnet. Art und Anzahl der relevanten Variablen und der Wirkungszusammenhänge sind numerisch präzisierbar und die existierenden Relationen schlagen sich in einem mathematisch-logischen Kalkül nieder.

⁶³¹ Unter der heuristischen Programmierung werden im weitesten Sinne Prinzipien verstanden, die wie z.B. Faustregeln, Strategien, Tricks und Daumenregeln, aus plausibel erscheinenden Gründen oder aufgrund von Erfahrungswerten dazu beitragen, den Aufwand zur Auswahl befriedigender Alternativen aus einem umfangreichen Alternativenraum deutlich zu verringern. Vgl. Streim [Lösungsverfahren], S.251-256 und Berens/Delfmann [Planung], S.126.

⁶³² Vgl. Baetge/Fischer [Simulationstechniken], Sp.1782ff. sowie Heinzl/Brandt [Simulationsmodelle], S.393 formulieren ähnlich: „Im allgemeinen bezeichnet Simulation das zielgerichtete Experimentieren an Modellen.“

4.4 Allgemeiner Prozess der Modellbildung

Für die Anwendung von mathematischen Analysemethoden zur Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme bildet der Prozess der Modellbildung die Grundlage.⁶³³ Die Vereinfachung der Wirklichkeit mit Hilfe einer Reduktion des Problems auf den problemrelevanten Ausschnitt ist das primäre Ziel der Modellbildung. Dieser Ausschnitt wird in einem formalen Modell repräsentiert, um mit Hilfe angewandter mathematischer Methoden⁶³⁴ Ergebnisse einer Modellrechnung zu generieren.⁶³⁵ Die Ergebnisse der Modellrechnung können entweder als Lösungen des Ursprungsproblems interpretiert werden oder haben Orientierungscharakter für den Planenden, indem durch die Analyse eines Teilaspektes wichtige Erkenntnisse geschaffen werden.⁶³⁶

Die Modellentwicklung der vorliegenden Arbeit orientiert sich am konstruktivistischen Modellverständnis.⁶³⁷ Der Prozess der Strukturierung und der Modellbildung nach dem konstruktionsorientierten Modellverständnis kann, nachdem der Planende ein

⁶³³ Vgl. Daganzo [Analysis], S.10-12.

⁶³⁴ Dies sind die oben genannten Methoden der Optimalplanung, der heuristischen Programmierung und der Simulation.

⁶³⁵ In Anlehnung an Müller-Merbach [Operations Research], S.14 kann der Gesamtprozess der Problemlösung mit Hilfe mathematischer Modelle in einer Sequenz von vier Schritten dargestellt werden. Ausgangspunkt ist hierbei die Identifizierung des Realproblems, das in einem zweiten Schritt in ein Formalproblem überführt wird. Die Fragestellung des Realproblems illustriert im mathematischen Sinne die Zielfunktion. Im dritten Schritt wird unter Verwendung mathematischer Methoden und unter Einbezug der konkreten Problemparameter die Lösung des Formalproblems ermittelt. Der vierte und letzte Schritt überträgt das Formalproblem durch Interpretation des Modellierers auf das Realproblem, wodurch die Reallösung generiert werden kann.

Wie im exemplarischen Vergleich zwischen dem Verständnis von Müller-Merbach und Berens/Delfmann zu erkennen ist, besteht in der Literatur kein einheitliches Verständnis hinsichtlich des Modellbegriffs. Im Kern lassen sich zwei Gruppen der Interpretation identifizieren. Dies ist zum einen „die Modellbildung nach der Passivistischen Abbildungsthese“, zum anderen „die Modellbildung nach der Aktivistischen Konstruktionsthese“. Vgl. hierzu Reihlen [Abbildungsthese], S.157ff.

Das abbildungstheoretische Modellverständnis geht auf Kosiol zurück und basiert auf der Annahme, dass im Modellierungsprozess die Elemente und ihre Beziehungen aus der Realität lediglich wahrgenommen und strukturerhaltend wahrgenommen werden. (Vgl. Kosiol [Unternehmung], S.258.) Im konstruktivistischen Modellverständnis hingegen werden Modelle als subjektiv wahrgenommene Bilder verstanden, deren Qualität perspektivenabhängig bewertet werden und nicht grundsätzlich falsch oder richtig sein muss. Aus der Evidenzlücke zwischen dem realen System und dem subjektiven Problemverständnis resultiert daher eine Vielzahl an Möglichkeiten, reale Situationen unterschiedlich zu beschreiben. (Vgl. Reihlen [Positionen], S.9)

⁶³⁶ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.33.

⁶³⁷ In Anlehnung an Reihlen [Modelle], S.10, sowie Reihlen [Positionen] und Reihlen [Abbildungsthese].

subjektives Verständnis des Problems erlangt hat, in drei wesentliche Bestandteile zerlegt werden. Zu Beginn steht die Problemformulierung. Daran schließen sich die mathematische Repräsentation⁶³⁸ und dessen Lösung, sowie im dritten und letzten Schritt die Interpretation der Ergebnisse an.

Abbildung 4.2 zeigt den gesamten Prozess der Modellbildung ausgehend von der raum-zeitlich lokalisierten realen Situation. In den folgenden drei Kapiteln wird dieser in sich geschlossene Prozess detaillierter diskutiert.

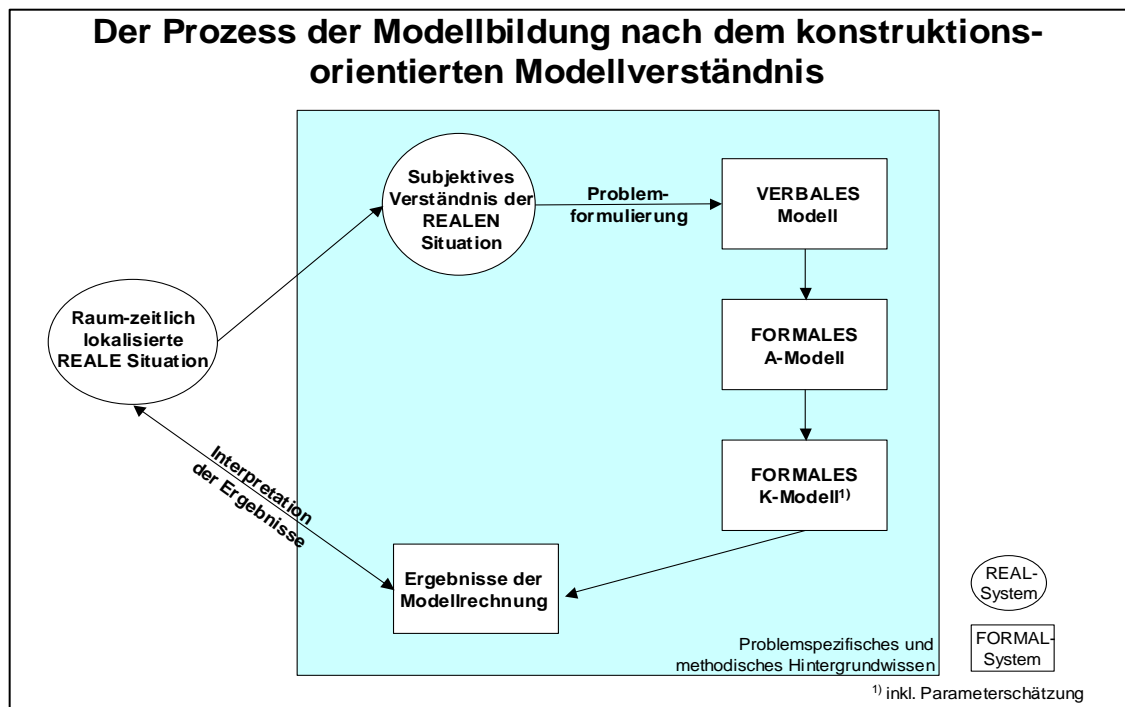


Abbildung 4.2: Vorgehensweise der Modellierung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Delfmann [Quantitativ], S.33.

4.4.1 Problemformulierung

Grundlage für die Identifikation eines empfundenen Problems sind Anregungsinformationen, die auf Problembereiche im Umfeld des Unternehmens hinweisen. Diese Informationen können sich neben Änderungen der Präferenzen, Handlungsalternativen oder Datenkonstellationen auch als Soll-Ist-Abweichungen konkretisieren.⁶³⁹ Die Anregungsinformationen basieren auf der raum-zeitlich lokalisierten realen Situation und sind die Voraussetzung für den Prozess der Problemformulierung. Die Problemformulierung wiederum lässt sich in die drei Phasen

⁶³⁸ In Kapitel 3.2.6 wird in diesem Zusammenhang auch von „Definition des A- und K-Modells“ gesprochen.

⁶³⁹ Vgl. Pfohl [Lieferservicepolitik], S.85.

- (1) Problemidentifikation
- (2) Problemstrukturierung
- (3) Problemdefinition

einteilen.

In der Teilphase der Problemidentifikation findet eine genaue Problembeschreibung statt. Das Ergebnis dieser Identifikationsphase ist eine erste Beschreibung und Beurteilung des Problems in sachlicher, zeitlicher und räumlicher Hinsicht.⁶⁴⁰ Hieran schließt sich die Phase der Problemstrukturierung an, in der eine Unterproblembildung und eine Problemzerlegung vollzogen wird. Die Problemdefinition schließlich bildet die Grundlage für die weitere formal-mathematische Modellierung und endet in der Formulierung eines „verbalen Modells“. Die Problemdefinition stellt im Prinzip eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Problemstrukturierung dar.⁶⁴¹

4.4.2 Mathematische Repräsentation im Modell

Im Mittelpunkt der mathematischen Modellierung⁶⁴² steht die Definition des „Allgemeinen Modells“ (A-Modell) und des „Konkreten Modells“ (K-Modell). Hierbei wird ein formales Modell basierend auf der zuvor erfolgten verbalen Problemformulierung konstruiert. Dieses formale Modell ist sodann die Überführung des verbalen Modells in das mathematische, formale, raum-zeitlich nicht spezifizierte A-Modell. In Abhängigkeit der in Kapitel 4.1 besprochenen Strukturstufe des definierten Problems bzw. der durch Reduktion gebildeten Teilprobleme werden bei der Formulierung des A-Modells Methoden der Optimalplanung, der Heuristischen Programmierung oder der Simulation herangezogen.⁶⁴³ Das A-Modell hat noch keinen raum-zeitlich spezifizierten Gestaltungsbereich⁶⁴⁴, da der Situationsbezug des Modells sich nur in der Festlegung der Parameter niederschlägt, jedoch (noch) keine numerische Parameterschätzung vor dem Hintergrund empirischen Datenmaterials enthält. Durch numerische Konkretisierung der Parameter vor dem Hintergrund empirischen

⁶⁴⁰ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.37.

⁶⁴¹ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.44.

⁶⁴² Ein mathematisches Modell ist die Abbildung eines realen Systems, wobei die Beziehungen zwischen den Systemelementen durch messbare funktionale Beziehungen beschrieben werden. Die Systemelemente bzw. deren Attribute werden wiedergegeben durch Parameter, die unveränderliche Größen darstellen, und Variablen, die verschiedene Werte aus wohl definierten Wertebereichen annehmen können. Vgl. Diruf [Distributionssysteme], S.121.

⁶⁴³ Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.134.

⁶⁴⁴ Anders hingegen bei Bretzke [Entscheidungsmodelle], S.203.

Datenmaterials wird das A-Modell in das K-Modell überführt. Mathematische Modellanalysen oder betriebswirtschaftliche Experimente können nun durchgeführt werden. Die im mathematischen Modell generierten Ergebnisse sollen dann zu Gestaltungsempfehlungen im unternehmerischen Umfeld führen. Um diesen Transfer leisten zu können ist eine Interpretation der Ergebnisse vor dem Hintergrund der realen Situation nötig.

4.4.3 Interpretation der Modellergebnisse

In Anlehnung an Knapp sind drei verschiedene Deutungsformen von Modellen zu unterscheiden, um zu einer differenzierten Betrachtung bei der Interpretation der Modellergebnisse zu gelangen.⁶⁴⁵ Dies sind im Einzelnen:

- (1) Mathematische Deutung des Modells
- (2) Empirische Deutung des Modells
- (3) Heuristische Deutung des Modells

Mit Hilfe dieser differenzierten Betrachtung soll die Frage beantwortet werden, ob die formal, mathematisch ermittelte Lösung auch unmittelbar eine Lösung der ursprünglichen Problemstellung ist, so dass das Modell als Entscheidungsmodell eingesetzt werden kann.

Wohldefinierte und wohlstrukturierte Probleme können mathematisch gedeutet und die Lösung des Modells unmittelbar auf das Problem angewendet werden. Das Modell ist somit als Entscheidungsinstrument einsetzbar. Schlechtstrukturierte Probleme hingegen bedürfen einer empirischen Deutung, da Variablen, Wirkungszusammenhänge, Bewertungsaspekte und operationale Ziele dem Planenden nicht bekannt sind. Die Interpretation des Problems ist mehrdeutig und muss somit einer empirischen Überprüfung standhalten. Der dritte Fall, die heuristische Deutung des Modells, geht ebenfalls von schlechtstrukturierten Modellen aus. Die Ergebnisse der Modellierung genügen jedoch nicht der Voraussetzung, dass der Planende gute theoretische und empirische Argumente hervorbringen kann, warum das Modell in bestimmter Weise konzipiert wurde. Auch muss die Anwendung des Modells nicht immer zu eindeutigen Ergebnissen führen. Die heuristische Deutung kann trotzdem dem Planenden eine Orientierungshilfe geben und bei „What-If-Fragen“ oder „How-To-Achieve-Fragen“⁶⁴⁶

⁶⁴⁵ Vgl. Knapp [Semantik], S.199ff.

⁶⁴⁶ How-To-Achieve-Fragen verlangen Antworten in Form von Maßnahmen zur Erreichung fixierter Ziele.

nützliche Hilfestellung bieten. Auch wenn das mathematische Ergebnis der Modellbildung nicht im Vordergrund steht, so kann doch der besondere Nutzen einer Modellierung eines schlechtstrukturierten Problems, darin bestehen, dass sich beim Problemlöser ein Verständnis des Problems einstellt⁶⁴⁷ und er somit Aufschluss erhält über eventuelle Unsicherheitsfaktoren und die relevanten Entscheidungsparameter.

⁶⁴⁷ Vgl. Wack [Scenarios], S.140.

4.5 Simulation von Logistikprozessen

Im Bereich der Wirtschaftswissenschaften versteht man allgemein unter Simulation⁶⁴⁸ die Anwendung numerischer Verfahren⁶⁴⁹, mit denen Experimente durchgeführt werden können, die das Verhalten eines Systems (z.B. der Lagerhaltung, des Transports, der Auslegung von Warteschlangen) beschreiben. Oder anders ausgedrückt, unter Simulation sind Untersuchungen an einem (Simulations-)Modell zu verstehen, die am realen Objekt nicht durchführbar sind.⁶⁵⁰ Bei der Simulation wird zunächst das reale System auf ein Modell abgebildet, mit dem anschließend, vorwiegend rechnergestützt, experimentiert wird⁶⁵¹. Ziel der Manipulation mit dem Modell ist meist das Studium des Systemverhaltens. Durch hinreichend häufige Wiederholung der Experimente sollte sich dann eine Aussage über das Verhalten des Systems gewinnen lassen. Mit einer Simulation lässt sich jedoch in der Regel – im Gegensatz zu den Methoden der Optimalplanung - keine Aussage über das Optimum des Systems⁶⁵² gewinnen.⁶⁵³ Wesentlicher Vorteil der Simulation ist, dass man Modelle beliebiger Struktur mit beliebigen Einflussgrößen, z.B. deterministisch, stochastisch⁶⁵⁴ oder unscharf, abbilden

⁶⁴⁸ Über lange Zeit war die Simulation ein wichtiges Instrument im technischen Bereich. Sie wurde beispielsweise eingesetzt im Windkanal zur Simulation von Flugmechanik und Aerodynamik bei Flugzeugen, zur Simulation von Fabrikanlagen mit maßstabgerechten Maschinen oder zur Simulation des Kommunikationsflusses mit Hilfe eines Organigramms. Mit dem Aufkommen der schnellen Hochleistungscomputer, mit denen Simulationsexperimente durchgeführt werden können, erlangte diese Technik auch im Bereich des Operations Research große Bedeutung. Die Simulation wurde ein experimenteller Zweig des Operations Research. (Vgl. Hillier/Liebermann [Operations], S.14ff.)

⁶⁴⁹ Jedoch ist die Definitionsfülle in der Literatur groß und uneinheitlich. So behauptet Brink beispielsweise: „Kein Verfahren der Planungs- und Entscheidungstheorie wird so unterschiedlich definiert wie die Simulation.“ Vgl. Brink [Simulationstechnik], S.679.

⁶⁵⁰ Als Gründe für Simulationsexperimente am Modell, anstelle von Experimenten am realen System, werden in der Literatur neben Sicherheit und Zeit auch Kosten um Wiederholbarkeit genannt. Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.128.

⁶⁵¹ Auch für Mertens stellt die Simulation eine „besondere Form des Experimentierens“ dar. Vgl. Mertens [Simulation], S.1.

⁶⁵² Biethahn/Nissen merken in diesem Zusammenhang an, dass zunehmend auch die Ermittlung optimaler Entscheidungen mittels Simulation versucht wird. Vgl. Biethahn/Nissen [Simulation], S.183ff.

⁶⁵³ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.407.

⁶⁵⁴ Eine spezielle, auf stochastischen Daten basierende Simulationstechnik wird „Monte-Carlo-Verfahren“ genannt. Hierbei werden die Effekte statistischer Verteilungen mit Hilfe von Zufallszahlen erzeugt.

Vgl. hierzu Kohlas [Monte Carlo].

und mit ihnen experimentieren kann. Dabei ist es auch möglich, real noch nicht existierende Systeme im Rahmen des Planungsprozesses zu simulieren.

Ausgangspunkt für die Erstellung eines Simulationsmodells ist die Problembeschreibung und –abgrenzung im Rahmen einer Systemanalyse, wobei von der Fragestellung der Realität auszugehen ist. Als nächstes erfolgt die Überführung der relevanten Systemzusammenhänge in ein Modell⁶⁵⁵, das dann i.d.R. mittels einer geeigneten Simulationssprache⁶⁵⁶ rechnergestützt implementiert wird. Mit diesem Rechnermodell wird nun experimentiert bis die gewünschten Ergebnisse vorliegen. Abschließend wird versucht, die gewonnen Erkenntnisse auf das reale System zu übertragen.⁶⁵⁷ Abbildung 4.3 verdeutlicht diesen Input-Output-Zusammenhang.

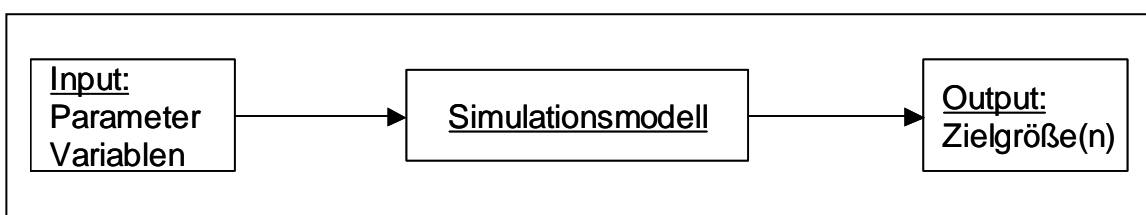


Abbildung 4.3: Vorgehensweise bei der Simulation
Quelle: Eigene Darstellung

Somit bewerten Simulationsstudien durch eine Vielzahl an Testläufen unterschiedliche Konfigurationen und erzeugen eine Vielzahl an Handlungsalternativen. Die quantitative Formulierung der einzelnen Zusammenhänge, die nach Rand⁶⁵⁸ insbesondere auch komplexerer Natur sein können, gestattet den anschließenden numerischen Vergleich der einzelnen Lösungen jeden Testlaufs und damit auch den Ausweis der besten der getesteten Alternativen⁶⁵⁹. Die so gewonnen Simulationsergebnisse können wiederum

⁶⁵⁵ Vgl. hierzu den in Kapitel 4.4 beschriebenen konstruktionsorientierten Modellbildungsprozess. Vgl. Reihlen [Abbildungsthese], S.157-162.

⁶⁵⁶ So z.B. die objektorientierten Programmiersprachen Simple++ oder C++.

⁶⁵⁷ Der hier beschriebene Prozess wurde bereits ausführlich in Kapitel 4.4 „Allgemeiner Prozess der Modellbildung“ beschrieben.

⁶⁵⁸ Vgl. Rand [Depot], S.241-249.

⁶⁵⁹ Inwiefern diese Lösung die optimale Lösung des Problems darstellt, kann nicht überprüft werden. Es ist jedoch plausibel, dass die beste Simulationslösung nur durch Zufall die optimale Lösung der Planungsaufgabe darstellt.

Vgl. hierzu Darr [Marketing-Logistik], S.108-111. Der Autor stellt hier eine bekannte Simulationsstudie von Shycon/Maffei für das amerikanische Unternehmen H.J. Heinz vor. Die Individualität der Konzeption von Simulationsstudien gestattet auch in diesem konkreten Einzelfall spezifischere Handlungsanweisungen zu formulieren als es allgemeine Modelle können. Aufgrund der Übertragbarkeit der Ergebnisse der Simulationsstudie von Shycon/Maffei wird die Studie im Detail bei Darr [Marketing-Logistik], S.111-113 vorgestellt.

mit Hilfe einer Sensitivitätsanalyse ausgewertet und auf veränderte Rahmenbedingungen hin geprüft werden.⁶⁶⁰

4.5.1 Merkmale von Simulationsmodellen

Bei Simulationsmodellen kann nach Mertens bezüglich drei verschiedenen Merkmalen unterschieden werden⁶⁶¹. Dies sind die Merkmale:

- (1) Zeitbezug (dynamisch vs. statisch)
- (2) Zustandsübergänge (diskret vs. kontinuierlich) und
- (3) Zufall (deterministisch vs. stochastisch)

Im Unterscheidungsfall bezogen auf die Zeit ist eine Differenzierung zwischen dynamischen und statischen Modellen möglich. Will man das Verhalten eines Systems im Zeitablauf studieren und liegen die Daten in Abhängigkeit vom jeweils letzten Ereignis vor, so ist von **dynamischer Simulation**⁶⁶² die Rede. Für einige betriebswirtschaftliche Probleme und Entscheidungssituationen spielt die Veränderung der Zustände im Zeitablauf eine große Rolle. In diesen Fällen wird die Zeit explizit als Variable in das Modell aufgenommen. Man spricht dann von einem dynamischen Modell. Mit ihm kann somit das Verhalten eines Systems im Zeitablauf untersucht werden.⁶⁶³ **Statischen Simulationen** fehlt hingegen die zeitliche Komponente. Statische Modelle sind somit auf einen Zeitpunkt bezogen. Die statische Analyse vergleicht alternative mögliche Zustände des Modells zum gleichen Zeitpunkt. Die komparativ-statische Betrachtung bezieht sich auf verschiedene Zeitpunkte, ohne dass der Reaktionsverlauf zwischen diesen Zeitpunkten ausdrücklich Berücksichtigung findet. Das zweite Merkmal beschäftigt sich der Veränderung der Zustände. Ein sich stetig verändernder Zustand (bzw. die Veränderung seiner Variablen) charakterisiert ein **kontinuierliches Modell**. Hier ist es möglich, das dynamische System mit Hilfe von

Vergleiche bei Darr [Marketing-Logistik], S.113-118 ebenfalls das Grobmodell von Geoffrion, einem Mittelweg zwischen wettbewerbsstrategischen Aussagesystemen und quantitativen Operations-Research-Modellen, mit dem Ziel der Bestimmung der optimalen Lageranzahl in einstufigen Depotstrukturen.

⁶⁶⁰ Vgl. Diruf [Distributionssysteme], S.123.

⁶⁶¹ Vgl. Mertens [Simulation], S.5.

⁶⁶² Vgl. Mertens [Simulation], S.21.

⁶⁶³ Da für die Optimierung dynamischer Modelle nur in einfachen Fällen analytische Verfahren vorhanden sind, liegt hier ein Schwerpunkt für den Einsatz der computergestützten Simulationstechnik.

Gleichungen abzubilden. Ein sprunghaftes, diskontinuierliches Ändern der Zustände kann hingegen in **diskreten Modellen** abgebildet werden.

Liegen zufallsbedingte, stochastische Verteilungen bezüglich des Merkmals „Zufall“ vor und ist mindestens ein Parameter nicht eindeutig festlegbar, kann von **stochastischer Simulation** gesprochen werden. **Deterministische Simulationen** hingegen gehen von einem Satz fixer Parameterwerte aus.⁶⁶⁴ Bei einer bestimmten Größe der unabhängigen Variablen als Aktionsparameter liefert das deterministische Modell bei jeder wiederholten Berechnung ein eindeutiges, gleich bleibendes Ergebnis. Anhand der oben beschriebenen Merkmalsausprägungen wird das in dieser Arbeit angewandte Simulationsmodell als „statisch, diskret und deterministisch“ eingestuft werden. Der Zeitbezug und damit verbunden das Vorliegen der empirischen Daten ist statisch. Die Daten sind unabhängig von dem jeweils vorangegangenen Ereignis. Nichts desto trotz findet eine zeitliche Differenzierung statt, da alle (Input-) Datensätze in tagesgenauer Form vorliegen und in dieser auch das tagesgenaue Synergiepotential quantifizieren. Die Stetigkeit des Modells ist über die kontinuierliche Veränderung der Variablen des Modells gegeben, während die fixen Parameterwerte, die nicht aus einer zufallsbedingten Verteilung entstanden sind, eine deterministische Simulation möglich machen. Eine detaillierte Diskussion der Merkmalsausprägungen findet in Kapitel 4.7 statt.

4.5.2 Vorteile und Grenzen der Simulation

Die Simulation erlaubt die Durchführung betriebswirtschaftlicher Experimente, die meist in anderer Form nicht möglich sind.⁶⁶⁵ Insbesondere kann man den Zeitraffereffekt⁶⁶⁶ der Simulation ausnutzen. Gegenüber analytisch zu lösenden Modellen hat das Simulationsverfahren eine Reihe von Vorzügen. So können Simulationsmodelle beispielsweise Erscheinungen beschreiben, die weit komplexer sind als diejenigen, die sich mit einem analytischen Modell wiedergeben lassen. Selbst wenn die Beschreibung komplexer Zusammenhänge noch mit einem analytischen Modell

⁶⁶⁴ Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.128, sowie Liebl [Simulation], S.9-11.

⁶⁶⁵ Im Laufe der Geschichte der wissenschaftlichen Betriebswirtschaftslehre ist oft beklagt worden, dass man es schwerer habe als etwa Naturwissenschaftler, weil man mit einem Unternehmen nicht experimentieren könne.

⁶⁶⁶ Hiermit ist die Simulation eines in Realität wesentlich längeren Zeitabschnitts innerhalb eines verkürzten Simulationszeitraums gemeint. Innerhalb kurzer Zeit können so z.B. „Jahre“ simuliert werden.

gelingt, scheitert man oft bei Bemühungen, dafür ein Lösungsverfahren zu finden. Darüber hinaus müssen analytische Modelle sehr oft auf gewisse Datenkonstellationen zugeschnitten werden, um z.B. durch statistische Verteilungen repräsentiert werden zu können.

Bei der Anwendung von Simulationsmodellen ist man frei von so genannten „solution constraints“⁶⁶⁷, die bereits in der Modellkonstruktionsphase den Lösungsweg im Auge behalten müssen. Hierdurch ist eine höhere Wahrscheinlichkeit, wirklichkeitsnahe Modelle zu erhalten, garantiert. Wie bei den meisten Operations-Research-Analysen, gewinnt man oft schon bei den Vorbereitungsarbeiten und bei der Modellkonstruktion wertvolle Einsichten, die zur Verbesserung praktischer Strukturen und Abläufe führen. So kann ebenfalls nützliches Wissen, welche Einflussgrößen eine Lösung stärker bestimmen als andere, vermittelt werden.

Insgesamt haben die vielen Vorzüge die Simulation, wie z.B. die Rangskala bei Watson⁶⁶⁸ zeigt, zu einem der wichtigsten, betrieblichen Entscheidungsmittel gemacht, und die damit erzielten Resultate werden überwiegend gut beurteilt.⁶⁶⁹

Die Grenzen der Simulation sind einerseits inhärent, andererseits werden sie ihr durch die Unzulänglichkeiten der Anwender sowie durch die Kosten des Simulationsverfahrens auferlegt.⁶⁷⁰ Die Simulation gehört neben der Linearen Programmierung zu den beiden Operations Research-Verfahren, die in der Praxis die breiteste und vielseitigste Anwendung finden. Während die Lineare Programmierung durch das Vorhandensein eines linearen Gleichungssystems und eines Algorithmus gekennzeichnet ist, sowie zu einem eindeutigen Ergebnis im Sinne einer optimalen Lösung führt, sind alle Merkmale bei der Simulation nicht vorhanden. Hier liegt der erste entscheidende Nachteil begründet – die nicht vorhandene Garantie einer optimalen Lösung des Problems.⁶⁷¹

Mathematisch ist die Simulation gegenüber den übrigen Operations Research-Verfahren weniger anspruchsvoll. Entscheidend ist eine solide und umfassende Kenntnis des

⁶⁶⁷ Am besten zu übersetzen mit „Einschränkungen aufgrund der zu erwartenden Lösung“.

⁶⁶⁸ Vgl. Watson [Investigation], S.477ff.

⁶⁶⁹ Vgl. beispielsweise Pidd [Simulation], S.3f. und Ledbetter/Cox [Techniques], S.19ff.

⁶⁷⁰ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.146.

⁶⁷¹ Eine provozierende Haltung zu den Grenzen der Simulation nimmt Kiviat ein: „Simulation ist zu teuer, zu zeitaufwendig, nicht verlässlich, unverständlich und nur schwer vor einem Entscheidungsgremium präsentierbar.“ Kiviat [Simulation], S.97f.

Problems und der betrieblichen oder wirtschaftlichen Gegebenheiten. Zu dieser Kenntnis muss noch eine reiche Erfahrung und Fähigkeit zur Anwendung der Simulationstechnik kommen, um gute Ergebnisse erzielen zu können. Diese Erfahrung ist nur durch längere Praktizierung der Simulation zu erreichen.⁶⁷²

Simulationstechnik kommt nur dann sinnvoll zur Anwendung, wenn die Komplexität des Modells eine analytische Lösung nicht erlaubt oder nicht wirtschaftlich erscheint.⁶⁷³

Für die Lösung von Optimierungsproblemen eignet sich die Simulation allerdings nur bedingt, da die hier erforderlichen Modellbildungs- und –manipulationsverfahren (d.h. Suchverfahren) aufwendig sind.

⁶⁷² Zu den Phasen der (Computer-)Simulation siehe Berens/Delfmann [Planung], S.147. Berens/Delfmann unterscheiden die Phasen Modellierung, Programmierung, Validierung/Verifikation und experimentelle Analyse.

⁶⁷³ Vgl. Brink [Simulationstechnik], S.681.

4.6 Basismodell der Logistikprozesse in der Konsumgüterindustrie

Zur Beschreibung der Logistikprozesse in der Konsumgüterindustrie wird im ersten Schritt ein sich auf die wesentliche Struktur beschränkendes, Basismodell vorgestellt. Es dient im zweiten Schritt dazu, den detaillierten Modellbildungsprozess zu verstehen und die logistischen Abläufe einordnen zu können.

Auch die in Kapitel 4.7.3 vorzustellende mathematische Beschreibung der Logistikkosten kann mit Hilfe des Basismodells nachvollzogen werden. Wie in Kapitel 2 dieser Arbeit hergeleitet, können in diesem Modell des Logistikprozesses der Konsumgüterindustrie maximal vier Strukturstufen identifiziert werden.⁶⁷⁴ Dies sind:

- (1) Produktionsstandorte der Industrie (Produktion)
- (2) Lagerstandorte der Industrie (SDC⁶⁷⁵)
- (3) Lagerstandorte des Handels (RDC⁶⁷⁶)
- (4) Verkaufsfilialen des Handels (Outlets)

Zwischen den einzelnen Strukturstufen finden Transportprozesse statt. Diese können bezeichnet werden mit:

- (T₁) Lagerbeschickung der Industrie
- (T₂) Lagerbeschickung des Handels
- (T₃) Outletbelieferung

Durch die Kombination von Strukturstufen und der Transportprozesse entsteht das Basismodell. Dieser Grundprozess kann in Abbildung 4.4 graphisch nachvollzogen werden.

⁶⁷⁴ Die tatsächliche Ausprägung des Grundmodells kann jedoch auch weniger als vier Stufen aufweisen. Die Existenz der Produktion und der Outlets ist jedoch Voraussetzung.

⁶⁷⁵ SDC = Supplier Distribution Center

⁶⁷⁶ RDC = Retailer Distribution Center

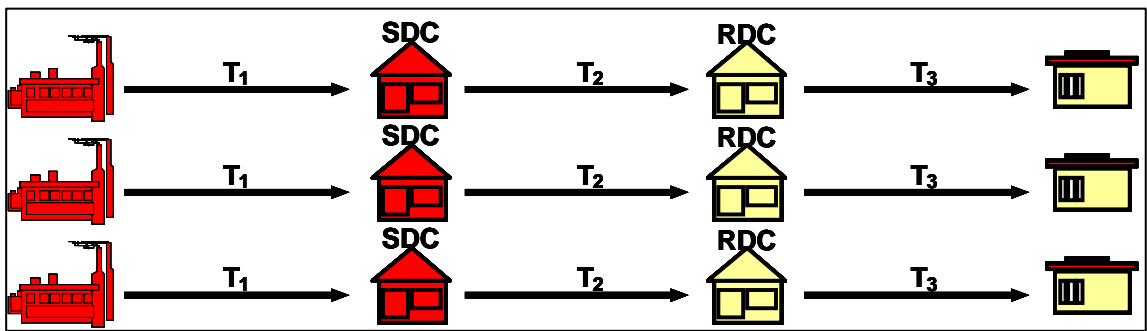


Abbildung 4.4: Das Grundmodell der Logistikprozesse
Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 4.5 detailliert diese Grundprozesse und geht auf die mögliche Existenz von x verschiedenen Industrieunternehmen und y verschiedenen Handelsunternehmen ein. Auch wird die Möglichkeit einer direkten Outletbelieferung ausgehend vom SDC-Standort abgebildet. Hierdurch ergibt sich ein komplexeres Logistikmodell, das die grundsätzlichen Logistikprozesse zwischen Konsumgüterindustrie und Handel repräsentiert.

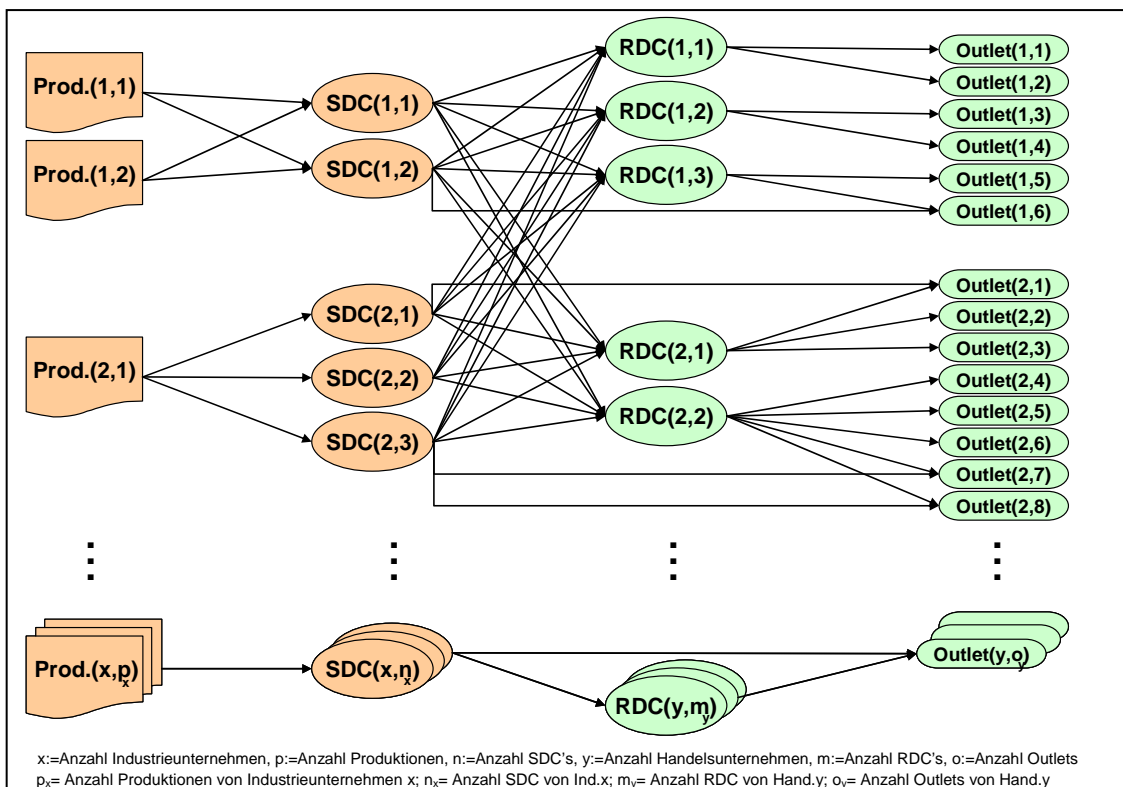


Abbildung 4.5: Das Detailmodell der Logistikprozesse
Quelle: Eigene Darstellung

Die Knoten und Kanten des in Abbildung 4.5 dargestellten Logistikmodells werden in Kapitel 4.7.3 im Zuge der mathematischen Beschreibung der Logistikprozesse

kostenmäßig bewertet, um dann in der Modellanwendung auf Basis empirischer Daten⁶⁷⁷, quantitative Ergebnisse generieren zu können.

⁶⁷⁷ Vgl. Kapitel 5.

4.7 Anwendung des Modellbildungsprozesses

Der in Kapitel 4.4 beschriebene Prozess der Modellbildung⁶⁷⁸ wird im Folgenden auf den speziellen Fall der logistischen Leistungserstellung in der Konsumgüterdistribution appliziert. Im ersten Schritt findet die Problemformulierung, gefolgt von der mathematischen Abbildung der Prozesse und der Interpretation der Ergebnisse⁶⁷⁹ statt.

4.7.1 Problemformulierung der vorliegenden Situation

Die Problemformulierung unterteilt sich in eine Problemidentifikation, Problemstrukturierung und –definition.

4.7.1.1 Problemidentifikation

Die Identifikation des vorliegenden Problems ist maßgeblich getrieben durch die zunehmende Relevanz der Logistik⁶⁸⁰ im Unternehmen. Gerade das Logistikmanagement wird durch den schnittstellenübergreifenden Charakter logistischer Prozesse vor besondere Herausforderungen gestellt.⁶⁸¹ Die Querschnittsfunktion der Logistik beeinflusst fast alle Aufgabenbereiche der betrieblichen Leistungserstellung. Entsprechend hoch ist die Problemperzeption im Bereich der Logistik; ebenso das hierdurch zu erzielende (Kosten-) Optimierungspotential.

Im speziellen Fall der Logistikoptimierung in der Konsumgüterindustrie stellt die Rollenverteilung in der Supply Chain zwischen Industrie und Handel das zentrale Problem dar. Die entscheidende Frage zielt somit auf die effiziente Gestaltung der Konsumgüterdistribution⁶⁸² und die damit verbundene Systemführerschaft⁶⁸³ der

⁶⁷⁸ Erdmann schlägt in Anlehnung an Reihlen [Positionen], S.9ff einen zwölfstufigen Prozess der Modellbildung vor. Die einzelnen Prozessschritte sind das subjektive Verständnis der realen Situation, die subjektive Problemidentifikation, die Problemstrukturierung, die Problemdefinition, das Erstellen des formalen bzw. A-Modells, die Parameterschätzung, die Erstellung des K-Modells, die Programmierung, Validierung, die Simulationsläufe, die Simulationsergebnisse und schließlich die Interpretation der Simulationsergebnisse. Vgl. Erdmann [Konsolidierungspotentiale], S.136.

⁶⁷⁹ Auf die Interpretation der Ergebnisse aus der Modellanwendung kann an dieser Stelle jedoch erst allgemein eingegangen werden, da die tatsächliche quantitative Modellierung erst in Kapitel 5 erfolgt.

⁶⁸⁰ Vgl. Kapitel 2.1 und die dort detailliert diskutierte Wichtigkeit der Logistik für den Erfolg von Industrie- und Handelsunternehmen in der Konsumgüterbranche.

⁶⁸¹ Vgl. Delfmann/Reihlen [Controlling], S.5.

⁶⁸² Vgl. hierzu die in Kapitel 1.3 aufgestellte Schlüsselfrage dieser Arbeit.

⁶⁸³ Die Systemführerschaft kann neben der alleinigen Führerschaft, also entweder Handel oder Industrie, auch gemeinschaftliche Aspekte beinhalten und zu einer collaborativen Zusammenarbeit führen.

Logistikprozesse ab. Die Themen Kooperation und Collaboration sind in diesem Zusammenhang viel diskutiert und zitiert, jedoch stellt sich eine grundlegende Bewertung und das Aufzeigen von Grenzen der Zusammenarbeit immer noch als problematisch dar. Die zielgerichtete, quantitative Bewertung der Logistikprozesse dient hierbei als Mittel zum Zweck zur Lösung der identifizierten Probleme.

4.7.1.2 Problemstrukturierung

Eine mathematische Repräsentation eines Problems kann nur erfolgen, wenn ein zumindest scharf definiertes Problem vorliegt.⁶⁸⁴ Voraussetzung hierfür ist eine mögliche Spezifikation von Art und Anzahl der Variablen und der Wirkungszusammenhänge des zu analysierenden Problems. Schlechtstrukturierte Probleme (eine Spezifikation der Variablen und Wirkungszusammenhänge ist also nicht möglich) bedürfen einer Bildung von Unterproblemen oder einer Problemzerlegung⁶⁸⁵. Auch im vorliegenden Fall können wir nicht auf diese Strukturierung⁶⁸⁶ verzichten, da das Problem noch nicht in einer scharf definierten Form vorliegt.⁶⁸⁷

Das komplexe Gesamtproblem der verbesserten Aufteilung der logistischen Kette zwischen Industrie- und Handelsunternehmen ist in seiner Ausgangslage lediglich als schlecht-strukturiert zu bezeichnen. Um eine scharfe Problemdefinition herbeizuführen⁶⁸⁸, muss vielmehr eine Differenzierung verschiedener Supply Chain-Szenarien vorgenommen werden. Die Generierung der unterschiedlichen Szenarien findet in Kapitel 4.8 statt⁶⁸⁹ und orientiert sich an den Entwicklungsstufen der Konsumgüterdistribution⁶⁹⁰. Neben dieser Differenzierung in unterschiedliche Gestaltungsszenarien ist vor allem eine Fokussierung auf die Kernzusammenhänge des logistischen Modells unabdingbar. Die Problemstrukturierung muss die wesentlichen

⁶⁸⁴ Vgl. Kapitel 4.3.

⁶⁸⁵ Für einen Überblick der Zerlegung komplexer Probleme vgl. Churchman [Speculations], S.451-465, Simon [Problems], S.181-201, sowie Ulrich [Planung], S.201-211.

⁶⁸⁶ Bzw. Problemzerlegung

⁶⁸⁷ Ein scharf definiertes Problem liegt vor, wenn Variablen und Wirkungszusammenhänge bekannt sind. Um in die Kategorie „wohldefiniert“ zu gelangen, muss zusätzlich eine operationale Zielfunktion zu generieren sein. Für die Einstufung „wohlstrukturiert“ ist ein exaktes, effizientes Lösungsverfahren nötig.

⁶⁸⁸ Ein scharf-definiertes Problem ist Grundvoraussetzung der Lösung mit Hilfe der Simulation.

⁶⁸⁹ Die Szenarien beschreiben die vier Entwicklungsstufen „Kontrolle durch die Industrie“, „geteilte Systemführerschaft“, „Kontrolle durch den Handel“ und „gemeinsame Systemführerschaft“.

⁶⁹⁰ Vgl. Kapitel 3.

und somit unerlässlichen Wirkungszusammenhänge herausarbeiten. Hierbei sind speziell die primären (Logistik-)Kostentreiber zu definieren. Nicht jede einzelne, theoretisch mögliche Kostenkomponente kann abgebildet werden. Vielmehr muss das Gesamtproblem mit seiner zu analysierenden Kostenoptimierungsfrage dargestellt und gelöst werden. Diese Problemzerlegung in Subsznenarien, sowie die Beschränkung auf seine wesentlichen Modellelemente (d.h. Kostentreiber) versetzt den Modellierer in die Lage, die quantitative Modellanwendung vorzunehmen.

Für die so entstehenden, scharf-definierten Teilprobleme sind die Daten der Ausgangssituation aufgrund des Vorhandenseins der empirischen Datengrundlage⁶⁹¹ bekannt, ebenso Art und Anzahl der Variablen. Alle relevanten, das zu untersuchende Logistiksystem wesentlich beeinflussenden Variablen stehen zur Verfügung und wurden in Kapitel 2.2.5 als Bewertungsdimensionen der Logistik erarbeitet. Dies sind im einzelnen Logistikkosten, Transaktionskosten und Logistikleistungen. Die mathematische Beschreibung der Logistikprozesse⁶⁹² wird auf diesen Zusammenhang detailliert eingehen. Wirkungszusammenhänge zwischen Variablen und Handlungsergebnissen sind ebenfalls gegeben. Hier können Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge über (Standard-)Kostensätze⁶⁹³ und vorliegende konsumgüterbranchenspezifische Erfahrungen im Lager- und Transportkostenbereich hergestellt werden. Die Kostenfunktion zur Ermittlung der Transport-, Lager- und Transaktionskosten greift zurück auf die Kostentreiber⁶⁹⁴ Bestandshöhe, Reichweite, Aufwand im Wareneingang und Warenausgang, auf die Sendungsgröße, die Distanz zum Kunden, sowie das Ausmaß der Transaktionen. Jedes dieser Teilprobleme bzw. Szenarien kann sodann als scharf definiert deklariert werden und mittels Simulation analysiert werden.

⁶⁹¹ Vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel 5 und die dort vorgenommene quantitative Modellanwendung mit empirischem Datenmaterial.

⁶⁹² Vgl. hierzu Kapitel 4.7.3

⁶⁹³ Hier sei exemplarisch der Güterfernverkehrstarif (GFT) genannt, der in Abhängigkeit der durchschnittlichen Sendungsgröße und der zurückzulegenden Entfernung einen Transportkostensatz pro Tonne ermittelt.

⁶⁹⁴ Diese Kostentreiber sind sowohl auf der Stufe der Industrie- als auch der Handelsunternehmen anzutreffen.

4.7.1.3 Problemdefinition

Die Problemdefinition i.e.S. als letzte Phase des Problemformulierungsprozesses fasst die Ergebnisse der Problemidentifikation und -strukturierung zusammen.⁶⁹⁵ Für die Problemidentifikation konnte auf die zu Beginn dieser Arbeit aufgestellte Forschungsfrage zurückgegriffen werden, in der gefragt wurde: „Wie kann die Supply Chain zwischen Industrie- und Handelsunternehmen in der Konsumgüterdistribution logistisch effizienter gestaltet werden?“ Das Grundproblem liegt somit in der Beantwortung dieser Schlüsselfrage⁶⁹⁶. Die Strukturierung dieses Problems erfolgte mit Hilfe der Schaffung von vier Szenarien, die die vier Entwicklungsstufen der Logistik der Konsumgüterindustrie beschreiben. Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge können in erster Linie über logistische Kostentreiber hergestellt werden. Auf die am Ende dieses Prozesses stehende Formulierung des „verbalen Modells“ kann an dieser Stelle jedoch verzichtet werden. Die gerade erfolgte Problemidentifikation und -strukturierung in Form der Problemdefinition genügt als zusammenfassende Formulierung des Problems. Zur Vermeidung von Redundanzen wird an dieser Stelle darauf verzichtet, die gleichen Aussagen der vorherigen beiden Kapitel zu wiederholen. Vielmehr wird im Laufe der im kommenden Kapitel vorzunehmenden mathematischen Beschreibung der Logistikprozesse das Problem sukzessiv verbal beschrieben, um dann im nächsten Schritt den Transfer ins formale Modell sicherzustellen.

4.7.2 Simulation als Modelllösungsverfahren

Die Strukturierung des vorliegenden Modellierungsproblems in Kapitel 4.7.1.2 ergab – nachdem das Problem in kleinere Subprobleme zerlegt wurde, sowie eine differenzierte Problemfokussierung stattfand – das Vorliegen einer scharf definierten Problemstruktur⁶⁹⁷. Diese kann nur mit Hilfe der Simulation gelöst werden. Die Optimalplanung oder die heuristische Programmierung könnten keine zielführenden

⁶⁹⁵ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.44.

⁶⁹⁶ Zur Vereinfachung der Beantwortung dieser komplexen Forschungsfrage wurden im ersten Kapitel modulare Subfragen erarbeitet. Vgl. Kapitel 1.2.

⁶⁹⁷ Scharf definierte Probleme weisen einen Zielsetzungs- und Bewertungsdefekt auf. Art und Anzahl der Variablen und Daten der Ausgangssituation sind ebenso bekannt wie deren Wirkungszusammenhänge.

Ergebnisse generieren, da das Modellierungsproblem weder in wohlstrukturierter⁶⁹⁸, noch in wohldefinierter Form⁶⁹⁹ vorliegt.⁷⁰⁰

Die vollständige Lösung des Problems mittels der Optimalplanung würde das Auffinden einer optimalen Lösung voraussetzen, was vor dem Hintergrund der in diese Modellierung Eingang findenden großen Datenmenge nicht realistisch ist. Die Komplexität einer vollständigen Optimallösung macht somit die vollständige Lösung dieses speziellen Logistikmodells unrealistisch. Auch die heuristische Programmierung würde nicht zum Ziel der Lösung des Problems führen, da wiederum die große empirische Datenmenge zu viele heuristische Alternativen möglich machen würde. Das Ausschlussprinzip der heuristischen Programmierung würde hier versagen. Lediglich die Simulation kann durch die Betrachtung von vorgegebenen, im Vorfeld der Simulation strategisch ermittelten Alternativen aufschlussreiche Beobachtungswerte des Modellverhaltens ermitteln. Die Simulation garantiert die Beobachtung von verschiedenen Handlungsalternativen sowie deren Prozessverhalten. Die Simulationsergebnisse sind durch Vergleiche interpretierbar und lassen die Feststellung von Sensitivitäten zu.⁷⁰¹ Auch wenn der Simulation, wie in Kapitel 4.5.2 beschrieben, Grenzen gesetzt sind, so ist sie vor dem Hintergrund dieser Arbeit und einer sehr umfangreichen zu modellierenden Datenmenge, die einzige mathematische Methode der quantitativen Planung, die den Anforderungen eines effizienten und zielführenden Modelllösungsverfahrens genügen kann. Weder die Optimalplanung noch die heuristische Programmierung können in Anbetracht der Komplexität und empirischen Datenmenge des vorliegenden Logistikmodells mit einem vertretbaren Zeit- und Ressourcenaufwand Modelllösungen generieren. Somit wird die Simulation in Kapitel 5 als Instrument der quantitativen Modellierung Anwendung finden.

⁶⁹⁸ Wohlstrukturierte Probleme lassen eine eindeutige Interpretation zu und haben keinen Strukturdefekt. Alle Strukturierungsdimensionen sind positiv erfüllt.

⁶⁹⁹ Wohldefinierte Probleme lassen einen formalen Begründungsprozess zu. Jedoch liegt immer noch ein Lösungsdefekt aufgrund des Fehlens eines effizienten Lösungsverfahrens vor.

⁷⁰⁰ Vgl. Berens/Delfmann [Planung], S.22, sowie Mason/Mitroff [Assumptions], S.15ff.

⁷⁰¹ Vgl. Baetge/Fischer [Simulationstechniken], Sp.1782ff. sowie Heinzl/Brandt [Simulationsmodelle], S.393 formulieren ähnlich: „Im allgemeinen bezeichnet Simulation das zielgerichtete Experimentieren an Modellen.“

4.7.3 Mathematische Beschreibung der Logistikprozesse

Die mathematische Beschreibung der Logistikprozesse⁷⁰² bildet die Grundlage für die quantitative Bewertung der verschiedenen Supply Chain-Szenarien zwischen Industrie und Handel. Die ausreichend detaillierte, alle wesentlichen Kostentreiber berücksichtigende Darstellung hat zum Ziel, anhand der empirischen Daten in Kapitel 5 den Logistikprozess unter Zuhilfenahme IT-technischer Werkzeuge⁷⁰³ zu simulieren.

Hauptaufgabe der mathematischen Modellierung ist die Identifikation der wesentlichen Kostentreiber und ihre verursachungsgerechte Zuordnung zu den resultierenden Logistikkosten. Dem in Kapitel 4.4 beschriebenen Prozess der Modellbildung folgend werden nun die verschiedenen Elemente und die dort entstehenden Kosten beschrieben. Das im Zuge der Problemformulierung erarbeitete formale Modell wird mit Hilfe der mathematischen Beschreibung in das mathematisch formale, raum-zeitlich nicht spezifizierte A-Modell überführt. Im Folgenden werden die Modellparameter festgelegt, jedoch noch keine numerische Parameterschätzung vor dem Hintergrund der empirischen Daten vorgenommen. Die numerische Konkretisierung dieser Parameter und die damit einhergehende Überführung des A-Modells in das K-Modell finden erst in Kapitel 5 statt. Hier wird das Modell mit empirischem Datenmaterial „gefüttert“ und angewendet.⁷⁰⁴

Bevor auf die mathematische Darstellung der einzelnen logistischen Kostenformeln eingegangen wird, werden in den folgenden Tabellen die in den nächsten Kapiteln verwendeten

- Formelindizes (Tab. 4.3)
- Laufvariablen (Tab. 4.4) und
- Kostenparameter (Tab. 4.5)

vorgestellt. Die Definition dieser Größen hilft dem besseren Verständnis der in Kapitel 4.7.3.1 hergeleiteten Formelketten.

⁷⁰² Der Logistikprozess wird maßgeblich von den Logistikkosten determiniert. Dies ist der Grund für die folgende Fokussierung auf die Kosten des Prozesses.

⁷⁰³ Vgl. Kapitel 5.2 „Funktionale Methodik der Modellanwendung“.

⁷⁰⁴ Vgl. hierzu speziell Kapitel 5.4.1.1 und Kapitel 5.4.1.2, in denen die Parameter und Kostensätze der Simulation bzw. Modellanwendung erarbeitet werden.

| Symbol | Übersicht der verwendeten Indizes |
|----------------------|--|
| x | Anzahl Industrieunternehmen |
| y | Anzahl Handelsunternehmen |
| n_i | Anzahl der SDC-Standorte von Industrieunternehmen i |
| m_a | Anzahl der RDC-Standorte von Handelsunternehmen a |
| T_l | Transporteilstück l |
| L_l | Anzahl aller Lieferungen auf Transporteilstück l |
| $PAL_{ij}^{SDC,WE}$ | Anzahl eingelagerter Paletten an einem SDC-Standort j eines Industrieunternehmens i |
| $PAL_{ij}^{SDC,WA}$ | Anzahl ausgelagerter Paletten an einem SDC-Standort j eines Industrieunternehmens i |
| $PAL_{ab}^{RDC,WE}$ | Anzahl eingelagerter Paletten an einem RDC-Standort b eines Handelsunternehmens a |
| $PAL_{ab}^{RDC,WA}$ | Anzahl ausgelagerter Paletten an einem RDC-Standort b eines Handelsunternehmens a |
| RWF_{ij}^{SDC} | Reichweitenfaktor eines SDC-Standorts j eines Industrieunternehmens i |
| RWF_{ab}^{RDC} | Reichweitenfaktor eines RDC-Standorts b eines Handelsunternehmens a |
| WW_i^{SDC} | Durchschnittlicher Warenwert in EUR für alle von Industrieunternehmen i gelagerter Waren |
| WW_a^{RDC} | Durchschnittlicher Warenwert in EUR für alle von Handelsunternehmen a gelagerter Waren |
| Z | Kapitalzins Z zur Bewertung des gebundenen Kapitals |
| x^c | Anzahl der collaborierenden Industrieunternehmen |
| y^c | Anzahl der collaborierenden Handelsunternehmen |
| $RW_i^{Ind.}$ | Durchschnittliche Bestandsreichweite (in Tagen) von Industrieunternehmen i |
| $RW_a^{Hand.}$ | Durchschnittliche Bestandsreichweite (in Tagen) von Handelsunternehmen a |
| γ_{lq} | Transportierte Menge der Lieferung q auf Transporteilstück l |
| μ | Sendungsgröße (in kg) |
| δ | Distanz (in km) |
| WE | Wareneingang |
| WA | Warenausgang |
| o | Anzahl aller Outlets des Handels |
| p | Anzahl aller Produktionsstandorte der Industrie |
| E | Einsparpotential |
| p_i | Anzahl Produktionsstandorte von Industrieunternehmen i |
| o_a | Anzahl Outlets von Handelsunternehmen a |
| $G_{x^c y^c}$ | Gesamtgewicht (in kg) aller Sendungen, die zwischen den an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen x^c und y^c transportiert werden. |
| $S_{x^c y^c}$ | Anzahl aller Sendungen, die zwischen den an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen x^c und y^c transportiert werden. |
| g | Steigungsfaktor der Transaktionskosten der Kontrolle |
| $E_{x^c y^c}^{abs.}$ | Absolutes Einsparpotential (in EUR), das aufgrund einer Collaboration zwischen den Unternehmen x_c und y_c realisiert werden kann. |

Tabelle 4.3: Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Formelindizes

Nach dieser tabellarischen Aufstellung der im mathematischen Formelapparat verwendeten Formelindizes werden in Tabelle 4.4 alle in Summezeichen (Σ) benötigten Laufvariablen vorgestellt.

| Symbol | Übersicht der verwendeten Laufvariablen |
|--------|---|
| i | Laufvariable der Industrieunternehmen x |
| j | Laufvariable der SDCs n |
| a | Laufvariable der Handelsunternehmen y |
| b | Laufvariable der RDCs m |
| l | Laufvariable der Transporteilstücke |
| q | Laufvariable der Lieferungen L |

Tabelle 4.4: Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Laufvariablen

Grundlegend für die Herleitung der logistischen Gesamtkosten innerhalb der Modellierung ist die Kenntnis der in Tabelle 4.5 dargestellten logistischen Kostenparameter.

| Symbol | Übersicht der verwendeten Kostenkomponenten |
|-----------------------------|--|
| K_{total}^{SDC} | Gesamtlagerkosten aller SDC-Standorte aller Industrieunternehmen |
| K_i^{SDC} | Lagerkosten aller SDC-Standorte eines Industrieunternehmens i |
| K_{ij}^{SDC} | Lagerkosten eines SDC-Standortes j eines Industrieunternehmens i |
| $K_{ij}^{SDC, Bestand}$ | Bestandskosten eines SDC-Standortes j eines Industrieunternehmens i |
| $K_{ij}^{SDC, WE}$ | Wareneingangskosten eines SDC-Standortes j eines Industrieunternehmens i |
| $K_{ij}^{SDC, WA}$ | Warenausgangskosten eines SDC-Standortes j eines Industrieunternehmens i |
| $k_{SDC, Miete}$ | Mietkostensatz pro Palette pro Monat für SDC-Standorte |
| $k_{WE}^{Handling}$ | Handlingkostensatz pro eingelagerter Palette |
| $k_{WA}^{Handling}$ | Handlingkostensatz pro ausgelagerter Palette |
| K_{total}^{RDC} | Gesamtlagerkosten aller RDC-Standorte aller Handelsunternehmen |
| K_a^{RDC} | Lagerkosten aller RDC-Standorte eines Handelsunternehmens a |
| K_{ab}^{RDC} | Lagerkosten eines RDC-Standortes b eines Handelsunternehmens a |
| $K_{ab}^{RDC, Bestand}$ | Bestandskosten eines RDC-Standortes b eines Handelsunternehmens a |
| $K_{ab}^{RDC, WE}$ | Wareneingangskosten eines RDC-Standortes b eines Handelsunternehmens a |
| $K_{ab}^{RDC, WA}$ | Warenausgangskosten eines RDC-Standortes b eines Handelsunternehmens a |
| $k_{RDC, Miete}$ | Mietkostensatz pro Palette pro Monat für RDC-Standorte |
| $K_{total}^{Transport}$ | Gesamtransportkosten aller Transportteilstücke |
| $K_{Ti}^{Transport}$ | Transportkosten auf Transportteilstück i |
| $k_{lq}^{Transport}$ | Transportkostensatz (pro 100kg) für Lieferung q auf Transportteilstück l |
| $K_{total}^{Transaktion}$ | Gesamtransaktionskosten |
| $K_{TAK}^{Präop}$ | Transaktionskosten der Präoperation |
| K_{TAK}^{Lager} | Transaktionskosten der Lagerhaltung |
| $K_{TAK}^{Transport}$ | Transaktionskosten des Transports |
| $K_{TAK}^{Kontrolle}$ | Transaktionskosten der Kontrolle |
| $k_{TAK, var}^{Präop}$ | Variable Transaktionskosten der Präoperation |
| $k_{TAK, fix}^{Präop}$ | Fixe Transaktionskosten der Präoperation |
| $k_{TAK, var1}^{Lager}$ | Variable (1) Transaktionskosten der Lagerhaltung |
| $k_{TAK, var2}^{Lager}$ | Variable (2) Transaktionskosten der Lagerhaltung |
| $k_{TAK, var1}^{Transport}$ | Variable (1) Transaktionskosten des Transports |
| $k_{TAK, var2}^{Transport}$ | Variable (2) Transaktionskosten des Transports |

Tabelle 4.5: Zusammenfassende Auflistung der verwendeten Kostenparameter

4.7.3.1 Lagerkosten

Die gesamten Logistikkosten der Logistikkette zwischen Industrie- und Handelsunternehmen lassen sich in die drei Kategorien Lager, Transport und Transaktion einteilen. In diesem Kapitel wird zunächst auf die Lagerkosten eingegangen. Die Lagerkosten wiederum sind zu differenzieren zwischen den Lagerkosten auf Industrieseite (K_{total}^{SDC}) und den Lagerkosten auf Handelsseite (K_{total}^{RDC})⁷⁰⁵. Dieser Zusammenhang lässt sich mathematisch wie folgt beschreiben:

$$K_{total}^{Lager} = K_{total}^{SDC} + K_{total}^{RDC}$$

Formel 4.1: Gesamtlagerkosten als Summe von Industrie- und Handelslagerkosten

⁷⁰⁵ Die Lagerkosten auf Industrieseite entstehen an den Supplier Distribution Center (SDC)-Standorten, während die Lagerkosten auf Handelsseite an den Retail Distribution Center (RDC)-Standorten anfallen.

Im ersten Schritt werden die **Lagerkosten auf Industrieseite** und deren Kostentreiber detailliert. Es gilt alle relevanten Kostenkomponenten zu identifizieren und die mathematischen Kostenbeziehungen herzuleiten.

Um die formeltechnische Herleitung der einzelnen Kostenbeziehungen und –treiber strukturiert und plausibel zu vermitteln, wird jeweils die resultierende Formelkette (quasi als Endergebnis) vorgestellt und im Anschluss sukzessive jedes „Kettenglied“ erklärt.⁷⁰⁶

Die Formelkette der mathematischen Beschreibung der Lagerkosten auf Industrieseite lautet:

$$\begin{aligned}
 K_{total}^{SDC} &\stackrel{\text{(I)}}{=} \sum_{i=1}^x K_i^{SDC} \stackrel{\text{(II)}}{=} \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} K_{ij}^{SDC} \stackrel{\text{(III)}}{=} \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (K_{ij}^{SDC, Bestand} + K_{ij}^{SDC, WE} + K_{ij}^{SDC, WA}) \stackrel{\text{(IV)}}{=} \\
 &\sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (RWF_{ij}^{SDC} \times k^{SDC, Miete} + WW_i^{SDC} \times PAL_{ij}^{SDC, WE} \times Z) + (k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WE}) + \\
 &(k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WA}) \stackrel{\text{(V)}}{=} \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (RW_i^{Ind.} \times \frac{PAL_{ij}^{SDC, WA}}{365}) \times k^{SDC, Miete} + WW_i^{SDC} \times PAL_{ij}^{SDC, WE} \times Z) + \\
 &(k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WE}) \times (k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WA})
 \end{aligned}$$

Formel 4.2: Formelkette der Lagerkosten auf Industrieseite

Ad (I): Die Gesamtkosten aller Industrieunternehmen (K_{total}^{SDC}) ist die Summe der Lagerkosten der einzelnen Industrieunternehmen i ($\sum K_i^{SDC}$). Der Index x repräsentiert in der Formel die Anzahl aller untersuchten Industrieunternehmen.

Ad (II): Die gesamten Lagerkosten eines Industrieunternehmens i ($\sum K_i^{SDC}$) wiederum werden ermittelt über die Summe aller SDC-Lagerstandorte des Industrieunternehmens i ($\sum K_{ij}^{SDC}$). Der Index n_i repräsentiert in der Formel die Anzahl der SDC-Standorte des Industrieunternehmens i .

Ad (III): Die Lagerkosten eines Standortes j eines Industrieunternehmens i (K_{ij}^{SDC}) resultieren aus der Addition der Bestandskosten ($K_{ij}^{SDC, Bestand}$), der Wareneingangskosten ($K_{ij}^{SDC, WE}$) sowie der Warenausgangskosten⁷⁰⁷ ($K_{ij}^{SDC, WA}$) an den jeweiligen Standorten ij .

⁷⁰⁶ Die Erläuterungen werden anhand der römischen Zahlen (I), (II), (III), usw. vorgenommen.

⁷⁰⁷ Im Folgenden oftmals mit WE (Wareneingang) und WA (Warenausgang) abgekürzt.

Ad (IV): Die Bestandskosten errechnen sich als Summe von zwei Komponenten. Die erste beinhaltet die Bestandskosten der Lagermiete⁷⁰⁸, die sich aus der Multiplikation eines Reichweitenfaktors (RWF_{ij}^{SDC})⁷⁰⁹ mit dem monatlichen Mietkostensatz pro Palette ($k^{SDC,Miete}$)⁷¹⁰ ergibt.

Die zweite Komponente bewertet die Kapitalbindung. Hierzu wird das Produkt von durchschnittlichem Warenwert pro Palette (in EUR) des jeweiligen Industrieunternehmens i (WW_i^{SDC})⁷¹¹, die im Untersuchungszeitraum am Lagerstandort ij eingehende Palettenmenge ($PAL_{ij}^{SDC,WE}$)⁷¹² und dem durchschnittlichen Kapitalmarktzins p.a. (Z) gebildet.

Die Wareneingangskosten lassen sich über die multiplikative Verknüpfung eines Kostensatzes (pro Palette) des Warenhandlings im Wareneingang ($k_{WE}^{Handling}$)⁷¹³ und der am Lagerstandort ij eingehenden Palettenmenge ($PAL_{ij}^{SDC,WE}$) abschätzen. Die Warenausgangskosten errechnen sich analog zu den Wareneingangskosten.⁷¹⁴

⁷⁰⁸ Aufgrund der in Kapitel 2.3.3 angestellten Überlegungen zum Thema Outsourcing wird hier das externe Anmieten von Lagern unterstellt. Theoretisch könnte hier ebenfalls der Immobilienbesitz von Lagerstandorten angenommen werden. Für die hier vorzunehmende Kostenanalyse bliebe dies jedoch irrelevant. Im Falle vom Immobilienbesitz würden Mietkosten durch Finanzierungs- oder Kapitalbindungskosten ersetzt werden.

⁷⁰⁹ Der RWF wird unter „Ad (V)“ detaillierter beschrieben.

⁷¹⁰ Die formeltechnische Anwendung eines durchschnittlichen monatlichen Mietkostensatzes beruht auf der Annahme eines nur in definierten Grenzen schwankenden Bestandsniveaus. Hier kommt der Vorteil eines outgesourcten Lagers zum Tragen, bei dem der Fixkostenanteil bei guter Planungssicherheit vermieden werden kann.

⁷¹¹ Diese Warenwerte werden als exogene Parameter in das Simulationsmodell eingestellt, da ein im Zeitablauf konstanter, für das jeweilige Industrieunternehmen repräsentativer Warenkorb unterstellt wird. Die exakte numerische Ausprägung dieses Preisparameters wird durch Heranziehen von empirischen Studien im späteren Verlauf dieser Arbeit definiert.

⁷¹² In der Untersuchung wird vorausgesetzt, dass eingehende und ausgehende Palettenmenge identisch sind. Somit wird von einem gleich bleibenden Bestandsniveau ausgegangen.

⁷¹³ Die anfallenden Kommissionierkosten der Warenbereitstellung werden im gleichen Anteil auf den Wareneingang und –ausgang verteilt. Die Vorbereitung und Bereitstellung der Kommissionierware ist den Prozesskosten im WE zuzuordnen, während die physische Entnahme aus dem Kommissionierplatz in den WA-Kosten enthalten ist.

Auch der Handlingsatz pro Palette wird über das allgemeine Preisniveau im Logistikdienstleistungsmarkt exogen vorgegeben. Vgl. Kapitel 5.4.1.2 und die dort vorgestellten Kostensätze der Simulation.

⁷¹⁴ Die Kostensätze der Warenein- ($k_{WE}^{Handling}$) und –auslagerung ($k_{WA}^{Handling}$) werden aufgrund ihrer starken Vergleichbarkeit als identisch angenommen, da die gleichen Tätigkeiten – lediglich in umgekehrter Reihenfolge – durchgeführt werden.

Ad (V): Das letzte Formelkettenglied unterscheidet sich vom vorherigen lediglich durch die Aufspaltung des Reichweitenfaktors (RWF_{ij}^{SDC}). Der RWF ist definiert über die Multiplikation der durchschnittlichen, exogen vorgegebenen Bestandsreichweite (in Tagen) des Industrieunternehmens i und der im Untersuchungszeitraum am Lagerstandort ij eingegangenen Palettenmenge ($PAL_{ij}^{SDC,WE}$). Da die Reichweite in Tagen gemessen wird und der Untersuchungszeitraum 365 Tage beträgt, muss die Palettenmenge über die Division mit 365 vergleichbar gemacht werden.

Im zweiten Schritt werden die **Lagerkosten auf Handelsseite** und deren Kostentreiber detailliert. Das Vorgehen ist analog zu dem eben durchgeführten der Lagerkosten auf Industrieseite.

Die Formelkette der mathematischen Beschreibung der Lagerkosten auf Handelsseite stellt sich wie folgt dar:

$$\begin{aligned}
 K_{total}^{RDC} & \stackrel{\text{(I)}}{=} \sum_{a=1}^y K_a^{RDC} \stackrel{\text{(II)}}{=} \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} K_{ab}^{RDC} \stackrel{\text{(III)}}{=} \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (K_{ab}^{RDC, Bestand} + K_{ab}^{RDC, WE} + K_{ab}^{RDC, WA}) \stackrel{\text{(IV)}}{=} \\
 & \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (RWF_{ab}^{RDC} \times k^{RDC, Miete} + WW_a^{RDC} \times PAL_{ab}^{RDC, WE} \times Z) + (k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WE}) + \\
 & (k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WA}) \stackrel{\text{(V)}}{=} \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (RW_a^{Hand.} \times \frac{PAL_{ab}^{RDC, WA}}{365}) \times k^{RDC, Miete} + WW_a^{RDC} \times PAL_{ab}^{RDC, WE} \times Z) + \\
 & (k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WE}) \times (k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WA})
 \end{aligned}$$

Formel 4.3: Formelkette der Lagerkosten auf Handelsseite

Die Erklärung der einzelnen Kettenglieder lautet:

Ad (I): Die Gesamtkosten aller Handelsunternehmen (K_{total}^{RDC}) ist die Summe der Lagerkosten der einzelnen Handelsunternehmen a ($\sum K_a^{RDC}$). Der Index y repräsentiert in der Formel die Anzahl aller untersuchten Handelsunternehmen.

Ad (II): Die gesamten Lagerkosten eines Handelsunternehmens a ($\sum K_a^{RDC}$) wiederum werden ermittelt über die Summe aller RDC-Lagerstandorte des Handelsunternehmens a ($\sum K_{ab}^{RDC}$). Der Index m_a repräsentiert in der Formel die Anzahl der RDC-Standorte des Handelsunternehmens a .

Ad (III): Die Lagerkosten eines Standortes b eines Handelsunternehmens a (K_{ab}^{RDC}) resultieren aus der Addition der Bestandskosten ($K_{ab}^{RDC, Bestand}$), der

Wareneingangskosten ($K_{ab}^{RDC,WE}$) sowie der Warenausgangskosten ($K_{ab}^{RDC,WA}$) an den jeweiligen Standorten ab.

Ad (IV): Die Bestandskosten errechnen sich als Summe von zwei Komponenten. Die erste beinhaltet die Bestandskosten der Lagermiete, die sich aus der Multiplikation eines Reichweitenfaktors (RWF_{ab}^{RDC})⁷¹⁵ mit dem monatlichen Mietkostensatz pro Palette ($k^{RDC,Miete}$) ergibt.

Die zweite Komponente bewertet die Kapitalbindung. Hierzu wird das Produkt von durchschnittlichem Warenwert pro Palette (in EUR) des jeweiligen Handelsunternehmens a (WW_a^{RDC})⁷¹⁶, die im Untersuchungszeitraum am Lagerstandort ab eingehende Palettenmenge ($PAL_{ab}^{RDC,WE}$) und dem durchschnittlichen Kapitalmarktzins p.a. (Z) gebildet.

Die Wareneingangskosten lassen sich über die multiplikative Verknüpfung eines Kostensatzes (pro Palette) des Warenhandlings im Wareneingang ($k_{WE}^{Handling}$) und der am Lagerstandort ab eingehenden Palettenmenge ($PAL_{ab}^{RDC,WE}$) abschätzen. Die Warenausgangskosten errechnen sich analog zu den Wareneingangskosten.

Ad (V): Das letzte Formelkettenglied unterscheidet sich vom vorherigen lediglich durch die Aufspaltung des Reichweitenfaktors (RWF_{ab}^{RDC}). Der RWF ist definiert über die Multiplikation der durchschnittlichen, exogen vorgegebenen Bestandsreichweite (in Tagen) des Handelsunternehmens a und der im Untersuchungszeitraum am Lagerstandort ab eingegangenen Palettenmenge ($PAL_{ab}^{RDC,WE}$). Da die Reichweite in Tagen gemessen wird und der Untersuchungszeitraum 365 Tage beträgt, muss die Palettenmenge über die Division mit 365 vergleichbar gemacht werden.

4.7.3.2 Transportkosten

Die gesamten Transportkosten der Logistikkette zwischen Industrie und Handel lassen sich in drei Teilabschnitte unterscheiden. Der erste Transportabschnitt (T_1) verbindet die industriellen Produktionsstandorte (p) mit den Industrielägern (n). Jedem Industrieunternehmen i sind einer oder mehrere Produktionen (p_i) zugeordnet. Wie

⁷¹⁵ Der RWF wird unter „Ad (V)“ detaillierter beschrieben.

⁷¹⁶ Der Warenwert WW_a^{RDC} der einzelnen Handelsunternehmen resultiert aus dem gewichteten Mittel der Warenwerte WW_i^{SDC} der Industrieunternehmen. Anteilig den Belieferungsmengen an die Handelshäuser a wird der Warenwert ermittelt.

bereits im vorangegangenen Kapitel erläutert, betreibt jedes Industrieunternehmen i mindestens einen Lagerstandort (n_i). Aufgrund der Kombination der Quellen (p_i) und der Senken (n_i) ist der erste Transportabschnitt definiert.

Das zweite Teilstück (T_2) verbindet hingegen Industrie- (n_i) und Handelsläger (m_a)⁷¹⁷. Jedem Industrielager ist ein Distributionsgebiet zugeordnet.⁷¹⁸ Jedes Industrieunternehmen liefert an alle Handelsunternehmen.

Das dritte Transportteilstück (T_3) überwindet die Distanz zwischen den Handelslägern (m_a) und den Verkaufsfilialen/Outlets des Handels. Jedes Handelsunternehmen a hat eine fest vorgegebene Anzahl von Outlets (o_a) mit allen Waren zu versorgen.⁷¹⁹

Die bestimmenden Kostentreiber auf allen drei Transportteilstücken sind:

- Sendungsgröße (μ)⁷²⁰
- transportierte Menge (γ_{lq})⁷²¹ und
- zu überwindende Distanz (δ).⁷²²

Die folgende Formelkette stellt die mathematische Beziehung der Kostentreiber über alle drei Transportteilstücke dar:

$$K_{total}^{Transport} \stackrel{\text{(I)}}{=} K_{T_1}^{Transport} + K_{T_2}^{Transport} + K_{T_{31}}^{Transport} \stackrel{\text{(II)}}{=} \sum_{l=1}^3 K_{T_l}^{Transport} \stackrel{\text{(III)}}{=} \sum_{l=1}^3 \sum_{q=0}^{L_l} [\gamma_{lq} \times k_{lq}^{Transport}] \stackrel{\text{(IV)}}{=} \sum_{l=1}^3 \sum_{q=0}^{L_l} [\gamma_{lq} \times (f^{Matrix}(\mu, \delta))]$$

Formel 4.4: Formelkette der Transportkosten

Die Erläuterung der einzelnen Kettenglieder lautet wie folgt:

⁷¹⁷ Die indexierte Variable m_a beschreibt hierbei die Anzahl der SDC-Standorte vom Handelsunternehmen a.

⁷¹⁸ Im Falle eines Zentrallagerkonzeptes ist das Distributionsgebiet identisch mit dem gesamten deutschen Bundesgebiet; bei Regionallagerkonzepten findet eine regionale Aufteilung des Gesamtgebietes statt.

⁷¹⁹ Aufgrund der Möglichkeiten des Handels die Transportgefäße auf dem letzten (hier dritten) Transportteilstück mit den Waren aller Zulieferfirmen optimal auszulasten, wird in der quantitativen Modellanwendung (Kapitel 5) das Teilstück T_3 immer mit dem Kostensatz einer Komplettlading („voller LKW“) bewertet.

⁷²⁰ Definiert über das transportierte Gewicht (in kg) pro spezifischer Sendung.

⁷²¹ Definiert über die transportierte Menge γ der Lieferung q auf Transportteilstück l.

⁷²² Definiert über die Entfernung (in km) zwischen zwei Punkten (im Regelfall zwei Lagerstandorte).

Ad (I): Die Gesamttransportkosten⁷²³ ($K_{\text{total}}^{\text{Transport}}$) sind bestimmt durch die Addition der Kosten, die auf den drei Transportteilstücken ($K_{T1}^{\text{Transport}}$, $K_{T2}^{\text{Transport}}$, $K_{T3}^{\text{Transport}}$) entstehen.

Ad (II): Die drei Teilstücke können allgemein mit der Laufvariable l ⁷²⁴ deklariert werden ($K_{Tl}^{\text{Transport}}$).

Ad (III): Jedes Transportteilstück l ist gekennzeichnet von einer bestimmten Anzahl von Lieferungen (L_l), die während des Teilstücks anfallen.⁷²⁵ Der Laufindex q dient der Erfassung aller auf dem spezifischen Teilstück l transportierten Sendungen.

Die eigentliche Kostenoperation ist definiert über die Multiplikation der mit Lieferung q auf Teilstück l transportierten Menge γ (also γ_{lq}) mit dem Transportkostensatz ($k_{lq}^{\text{Transport}}$), der für diese Lieferung anfällt.⁷²⁶

Ad (IV): Der Transportkostensatz ($k_{lq}^{\text{Transport}}$) ist über eine funktionale Beziehung zu ermitteln. Die Kosten sind abhängig von der auf Lieferung lq zurückgelegten Distanz δ sowie der spezifischen Sendungsgröße μ . Die Sendungsgröße μ ist direkt bestimmbar über die transportierte Menge γ_{lq} . Der Kostenwert pro Sendung ist der Transportkostenmatrix (siehe Anhang I) zu entnehmen.⁷²⁷

4.7.3.3 Transaktionskosten der Logistik

Neben den klassischen Logistikkosten „Transport“ und „Lager“ sind im Modell die Transaktionskosten zu bewerten. Diese Kosten entstehen in erster Linie aufgrund des Koordinierungsaufwands im Collaborations-Szenario⁷²⁸. In geringem Umfang verursachen die Szenarien der geteilten Systemführerschaft bzw. einer handelsseitigen

⁷²³ Hierbei handelt es sich sowohl um die im Verantwortungsbereich der Industrie als auch im Verantwortungsbereich des Handels angesiedelten Transportkosten.

⁷²⁴ Der Laufindex l zählt auch in dieser allgemeinen Formel konstant bis 3, da es drei fest definierte Transportteilstücke gibt, die kostenmäßig bewertet werden. (Vgl. hierzu das in Kapitel 4.6 erarbeitete Basismodell des Logistikprozesses in der Konsumgüterindustrie)

⁷²⁵ Für die kostenmäßige Bewertung ist es unerheblich, zwischen welcher Quelle und welcher Senke die Lieferung stattfand. Alle Lieferungen können „in einen Topf“ geworfen werden und anhand ihrer Sendungsgröße und zurückgelegten Distanz monetär bewertet werden.

⁷²⁶ Die Ermittlung des Transportsatzes erfolgt mit Hilfe einer Kostenmatrix, die unter „Ad (IV)“ näher beschrieben wird.

⁷²⁷ Auf die exakte mathematische Bestimmung der Funktion $f^{\text{Matrix}}(\mu, \delta)$ wurde an dieser Stelle verzichtet, da alle Transportkosten über einen in Microsoft Excel programmierten S-Verweis auf die im Anhang I zur Verfügung stehende Transportkostenmatrix ermittelt werden können.

⁷²⁸ Im späteren Verlauf dieser Arbeit mit Entwicklungsstufe 4a oder 4b bezeichnet.

Kontrolle der Logistikkette ebenfalls Transaktionskosten. Diese Transaktionskosten⁷²⁹ können aufgrund von vier unterschiedlichen Koordinierungsnotwendigkeiten⁷³⁰ resultieren. Dies sind im Einzelnen die Notwendigkeit der:

- (1) Koordination der Präoperation⁷³¹
- (2) Koordination der Lagerhaltung
- (3) Koordination des Transports
- (4) Koordination der Erfolgskontrolle

In der formeltechnischen Beschreibung resultieren die gesamten Transaktionskosten als Summe der beschriebenen vier Koordinierungsnotwendigkeiten:

$$K_{total}^{Transaktion} = K_{TAK}^{Präop} + K_{TAK}^{Lager} + K_{TAK}^{Transport} + K_{TAK}^{Kontrolle}$$

Formel 4.5: Übersicht der vier Kostenkomponenten der Transaktionskosten

Um die Collaboration anzubahnen und vorzubereiten, entstehen die Transaktionskosten der Präoperation. Bevor die eigentliche Zusammenarbeit umgesetzt wird, müssen sich die potentiell collaborierenden Unternehmen über Art und Ausmaß der logistischen Collaboration einig werden. Diese präoperationalen Anbahnungskosten sind abhängig von der Anzahl der zusammenarbeitenden Unternehmen⁷³². Verständlicherweise ist der Koordinierungsaufwand zwischen zwei Unternehmen im Regelfall einfacher und geringer als die Absprache zwischen zwanzig unterschiedlichen Unternehmen. Auf dieser Erkenntnis basierend ist nun zu entscheiden, ob ein degressiver, progressiver oder linearer Kostenverlauf in Abhängigkeit der Anzahl der collaborierenden Unternehmen gegeben ist. Eine empirische Studie des Hersteller-Markenverbands (HEMA) gibt hierzu eine klare Hilfestellung.⁷³³ Im Zuge der HEMA-Kooperation, an der mehr als 20 Unternehmen teilgenommen haben, war festzustellen, dass es einen

⁷²⁹ Vgl. zur Transaktionskostentheorie und deren Kostenkomponenten Rogers [Economics], S.68ff.

⁷³⁰ Diese Koordinierungsnotwendigkeiten sind unabhängig von der Form der Kooperation (bzw. Collaboration). Die Transaktionskosten können sowohl bei vertikalen als auch horizontalen Kooperationen entstehen. (Vgl. zum Thema der Kooperationsformen Kapitel 2.4.4) Entscheidend ist in erster Linie die Anzahl der an der Kooperation teilnehmenden Unternehmen.

⁷³¹ In Kapitel 2.2.5.2 auch mit Annäherungs- oder Vereinbarungskosten bezeichnet.

⁷³² Die Anzahl der collaborierenden Industrieunternehmen wird im Folgenden mit x^c bezeichnet, während die Anzahl der collaborierenden Handelsunternehmen im Folgenden mit y^c bezeichnet wird.

⁷³³ Vgl. HEMA [Kooperation], S.47ff.

Fixkostensockelbetrag⁷³⁴ zur Koordination der Präoperation aufzuwenden gilt, der unabhängig von der Unternehmensanzahl anfällt. Die Koordination der HEMA-Kooperation zeigt im weiteren Verlauf einen linearen Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und Anzahl der kooperierenden Unternehmen. Als weiteren empirischen Beleg für den soeben beschriebenen Kostenverlauf kann die in Kapitel 2.6 untersuchte CODIS-Kooperation gelten. Auch hier konnte der Zusammenhang zwischen fixen und linearen Kostenbestandteilen nachvollzogen werden.⁷³⁵ Die empirischen Analysen der CODIS-Kooperation lassen ebenfalls den Rückschluss eines von der Anzahl der collaborierenden Unternehmen unabhängigen Fixbetrags sowie eines darüber hinaus gehenden variablen Anteils zu. Basierend auf diesen Informationen wurde für diese Arbeit die folgende Kostenfunktion für den ersten Teilkostenbereich der Transaktionskosten („Koordination der Präoperation“) gewählt⁷³⁶:

$$K_{TAK}^{Pr\ddot{a}op} \stackrel{\text{(I)}}{=} f((x^c + y^c)) \stackrel{\text{(II)}}{=} ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK,var}^{Pr\ddot{a}op} + k_{TAK,fix}^{Pr\ddot{a}op} \quad \forall (x^c + y^c) \in N_0^+$$

Formel 4.6: Formelkette der Transaktionskosten der Präoperation

Ad (I): Die Transaktionskosten, die aufgrund der Notwendigkeit der Koordination der Präoperation ($K_{TAK}^{Pr\ddot{a}op}$) entstehen, sind funktional abhängig von der Summe der an der Collaboration teilnehmenden Industrieunternehmen (x^c) und der teilnehmenden Handelsunternehmen (y^c).

Ad (II): Die Transaktionskosten der Präoperation haben einen fixen und einen variablen Kostenanteil. Die Fixkosten ($k_{TAK,fix}^{Pr\ddot{a}op}$) sind unabhängig von der Anzahl der collaborierenden Unternehmen, während die variablen Transaktionskosten ($k_{TAK,var}^{Pr\ddot{a}op}$) linear ansteigen mit der zunehmenden Anzahl collaborierender Industrie- und Handelsunternehmen. Da der Sonderfall von nur einem Unternehmen keine variablen Kosten verursacht, wird der Summand „-1“ in die Formel integriert.

⁷³⁴ Die HEMA beziffert diesen Betrag mit DM 60.000. Vgl. HEMA [Kooperation], S.63.

⁷³⁵ Dieser Zusammenhang der Transaktionskosten wird in allgemeiner Form diskutiert von Gessner [Modelle], S.J12-J16.

⁷³⁶ Die quantitative Zuordnung der genauen Ausprägung der Kostenparameter (z.B. $k_{TAK,var}^{Pr\ddot{a}op}$, $k_{TAK,fix}^{Pr\ddot{a}op}$) findet in Kapitel 5.4.1 im Zuge der Erstellung des K-Modells statt. Es wurden hierbei die empirischen Daten der CODIS- und HEMA-Kooperation zu gleichen Teilen gewichtet.

Die graphische Kostenvisualisierung entspricht der folgenden Abbildung 4.6:

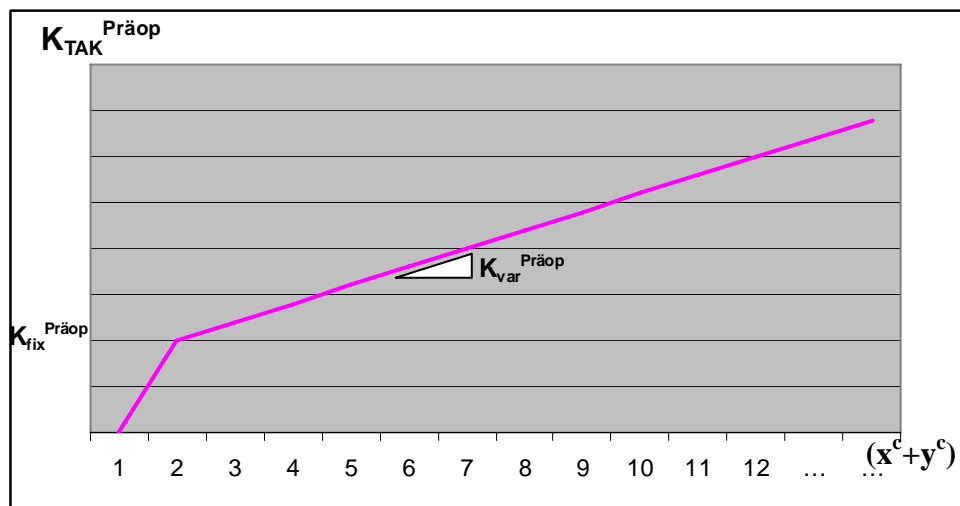


Abbildung 4.6: Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Präoperation

Der zweite Transaktionskostenaufwand entsteht aufgrund der Notwendigkeit der Koordination der gemeinsamen Lagerhaltung und konnte ebenfalls über die Empirie der HEMA- und CODIS-Kooperationen bestätigt werden.⁷³⁷ Hier sind zwei variable Kostenkomponenten festzustellen.⁷³⁸ Das erste Kostenelement variiert in Abhängigkeit der an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen⁷³⁹, während das zweite Transaktionskostenelement der Koordination der Lagerhaltung vom Gesamtgewicht⁷⁴⁰ der gemeinsam gelagerten Waren bestimmt wird⁷⁴¹. Die mathematische Formel ergibt sich wie folgt:

$$K_{TAK}^{Lager} \stackrel{\text{(I)}}{=} f((x^c + y^c), G) \stackrel{\text{(II)}}{=} ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK, var1}^{Lager} + G_{x^c y^c} \times k_{TAK, var2}^{Lager}$$

$$\forall (x^c + y^c) \in N_0^+ \wedge G \in R_0^+$$

Formel 4.7: Formelkette der Transaktionskosten der Lagerhaltung

⁷³⁷ Vgl. HEMA [Kooperation], S.28f.

⁷³⁸ Die Unternehmensberatung Arthur D. Little kommt im Zuge von Benchmarking-Projekten bei Logistikkoperationen zu ähnlichen Ergebnissen. Auch ADL spricht von zwei variablen Transaktionskostenelementen, die die Kosten der Koordination der Lagerhaltung bei der Durchführung von Kooperationen beeinflussen. Vgl. ADL [Benchmarking], S.51.

⁷³⁹ Dieser Teil der Kostenkomponente hat beinahe einen „quasi-fixen“ Kostencharakter. Typische Kostenbeispiele hierfür sind einmalige IT-Kosten, Projektmanagement- oder Infrastrukturkosten (z.B. zusätzliche Laderampe) im Lagerbereich.

⁷⁴⁰ Das Gewicht wird in kg gemessen. Das Gesamtgewicht ergibt sich als Summe aller gelagerten Warenmengen.

⁷⁴¹ Die variablen Transaktionskosten der Lagerhaltung ergeben sich vor allem durch die informationslogistische Unterstützung dieser Logistikleistung. Maßgebliche Komponente ist hierbei der Informationsaustausch zwischen den Collaborations-Partnern via Electronic Data Interchange (EDI).

Ad (I): Die Transaktionskosten, die aufgrund der Notwendigkeit der Koordination der Lagerhaltung (K_{TAK}^{Lager}) entstehen, sind funktional abhängig von der Summe der an der Collaboration teilnehmenden Industrieunternehmen (x^c) und der teilnehmenden Handelsunternehmen (y^c) sowie abhängig vom gesamten Gewicht (G) (gemessen in kg), das während der Collaboration an allen gemeinsam von Industrie und Handel betriebenen Lagerstandorten gelagert wurde.

Ad (II): Das erste variable Kostenelement der Transaktionskosten der Lagerhaltung ($k_{TAK,var1}^{Lager}$) repräsentiert die Koordinierungskosten der Lagerhaltung, die mit jedem an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen linear ansteigen.⁷⁴²

Das zweite variable Kostenelement resultiert aus der Multiplikation des variablen Kostensatzes ($k_{TAK,var2}^{Lager}$) mit dem gesamten Gewicht aller Waren, die über die collaborativen Lagerstandorte abgewickelt wurden. Diese von den Industrie- und Handelsunternehmen gelagerte Warenmenge wird mit $G_{x^c y^c}$ bezeichnet.

Die graphische Visualisierung⁷⁴³ der Transaktionskosten im Lagerbereich ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

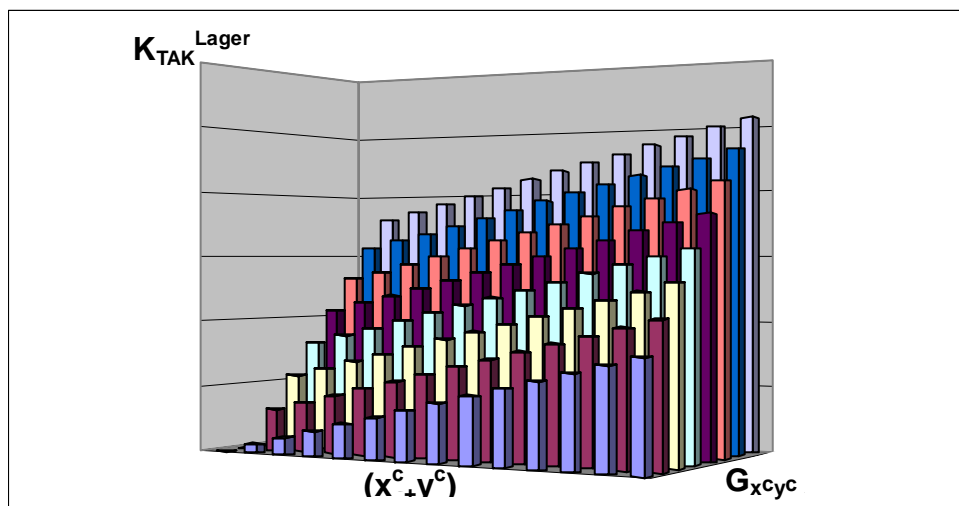


Abbildung 4.7: Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Lagerhaltung

⁷⁴² Der Sonderfall nur eines collaborierenden Unternehmens wurde auch hier mit der Einführung des Summanden „-1“ ausgeschlossen.

⁷⁴³ Die dreidimensionale Abbildung wurde in Form eines Balkendiagramms vorgenommen, da die Anzahl der Unternehmen ($x^c + y^c$) diskrete, ganzzahlige Werte darstellen. Eine dreidimensionale Flächendarstellung wäre aus diesem Grund nicht sinnvoll.

Der Verlauf der Transaktionskosten der collaborativen Transportkoordination weist eine ähnliche Struktur wie die eben besprochenen Kosten der Lagerkoordination auf. Auch sie sind abhängig sowohl von der Anzahl der an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen als auch von dem in das Collaborationsszenario eingebrachten Sendungsvolumen.⁷⁴⁴ Im Gegensatz zu den Transaktionskosten des Lagers ist bei den Transaktionskosten des Transports jedoch nicht das Gewicht (in kg) dieser Sendungen ausschlaggebend, vielmehr ist hier die absolute Anzahl dieser Sendungen das beherrschende und kostentreibende Element.⁷⁴⁵ Die mathematische Formelkette ergibt sich somit als:

$$K_{TAK}^{Transport} \stackrel{(I)}{=} f((x^c + y^c), S) \stackrel{(II)}{=} ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK, var1}^{Transport} + S_{x^c y^c} \times k_{TAK, var2}^{Transport}$$

$$\forall (x^c + y^c) \in N_0^+ \wedge S \in N_0^+$$

Formel 4.8: Formelkette der Transaktionskosten des Transports

Ad (I): Die Transaktionskosten, die aufgrund der Notwendigkeit der Koordination des Transports ($K_{TAK}^{Transport}$) entstehen, sind funktional abhängig von der Summe der an der Collaboration teilnehmenden Industrieunternehmen (x^c) und der teilnehmenden Handelsunternehmen (y^c) sowie abhängig von der Anzahl der im Zuge Collaboration gemeinsam transportierten Sendungen ($S_{x^c y^c}$).

Ad (II): Das erste variable Kostenelement der Transaktionskosten des Transports ($k_{TAK, var1}^{Transport}$) repräsentiert die Koordinierungskosten des Transports, die mit jedem zusätzlich an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen linear ansteigen.⁷⁴⁶

Das zweite variable Kostenelement resultiert aus der Multiplikation des variablen Kostensatzes ($k_{TAK, var2}^{Transport}$) mit der Anzahl aller Sendungen, die ins Collaborationsszenario Eingang finden.

⁷⁴⁴ Auch bei den Koordinierungskosten im Transport spielen die IT-technische Unterstützung und der Datenaustausch via EDI eine beherrschende Rolle.

⁷⁴⁵ Vgl. Dataset Handel [Standardkosten], S.102ff.

⁷⁴⁶ Der Sonderfall nur eines collaborierenden Unternehmens wurde wiederum mit der Einführung des Summanden „-1“ ausgeschlossen.

Der Kostengraph (Abb. 4.8) ähnelt dem der Lagerkosten stark⁷⁴⁷.

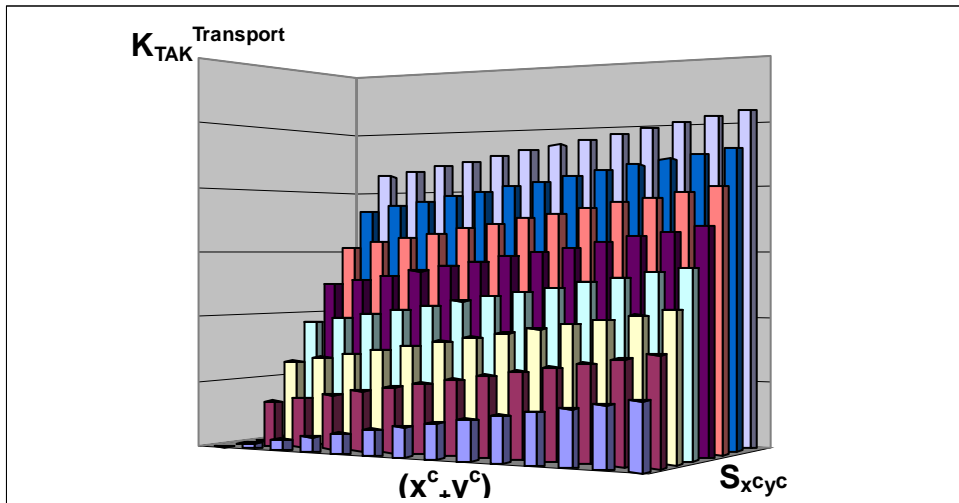


Abbildung 4.8: Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten des Transports

Der vierte und letzte Kostenbestandteil der Transaktionskosten ergibt sich aufgrund der notwendigen Erfolgskontrolle einer Collaboration⁷⁴⁸. Die Erfolgskontrolle muss u.a. auch die gerechte Verteilung der Collaborationsgewinne gewährleisten. Basierend auf praktischen Erfahrungen in der Konsumgüterindustrie⁷⁴⁹ zeigte sich, dass diese Koordinierungskosten der Erfolgskontrolle in direkter Abhängigkeit zu den erwirtschafteten, monetären Collaborationsgewinnen stehen. Je höher das gehobene Einsparvolumen der analysierten Collaboration, desto höher sind die Transaktionskosten der Kontrolle und Verteilung. Darüber hinaus zeigte sich, dass der relative Anstieg der Transaktionskosten der Kontrolle mit steigendem Einsparvolumen stetig abnimmt. Die bereits zur Identifikation der logistischen Kostentreiber der Transaktionskosten der Präoperation, Lagerhaltung und des Transports zitierte Studie der HEMA⁷⁵⁰ unterstützt diesen Kostenzusammenhang mit empirischen Daten von 23 Konsumgüterunternehmen. Die sich aus dieser Erkenntnis ergebende mathematische Beziehung kann laut HEMA-Studie am besten über einen Vergleich mit einer degressiv steigenden Wurzelfunktion approximiert werden⁷⁵¹:

⁷⁴⁷ Die dreidimensionale Graphik wird auch im Falle der Transaktionskosten des Transports aufgrund der diskreten Daten in Säulenform vorgenommen.

⁷⁴⁸ Diese Kontrollkosten können jedoch auch bereits bei einer getrennten, logistischen Systemführerschaft auftreten. So muss beispielsweise die dem Handel gewährte Logistikkondition im Falle eines Zentrallagerkonzepts koordiniert werden. Vgl. Kapitel 3.3.2.

⁷⁴⁹ Vgl. HEMA [Kooperation], S.69, sowie ECR Europe [Scorecard], S.50f.

⁷⁵⁰ Vgl. HEMA [Kooperation], S.29f.

⁷⁵¹ Der in der Funktion gebrauchte Parameter „E“ bezeichnet das Einsparpotential (oder auch

$$K_{TAK}^{Kontrolle} \stackrel{(I)}{=} f(E_{x^c y^c}^{abs.}) \stackrel{(II)}{=} g \times \sqrt{E_{x^c y^c}^{abs.}} \quad \forall E_{x^c y^c}^{abs.} \in R_0^+$$

Formel 4.9: Formelkette der Transaktionskosten der Kontrolle

Ad (I): Die Transaktionskosten der Collaborationskontrolle sind funktional abhängig vom absoluten (in EUR) Einsparpotential⁷⁵², das im Zuge einer Collaboration zwischen Industrie- und Handelsunternehmen realisiert werden kann ($E_{x^c y^c}^{abs.}$).

Ad (II): Der funktionale Zusammenhang zwischen Transaktionskosten der Kontrolle und dem absoluten Einsparpotential einer Collaboration lässt sich über die Wurzelfunktion und einen Steigungsfaktor g abschätzen. Die Transaktionskosten steigen mit höher werdendem Einsparpotential degressiv an. Der konstante Steigungsfaktor stellt das richtige Niveau der Kosten sicher.⁷⁵³

Die Kostengraphik resultiert daraus wie folgt:

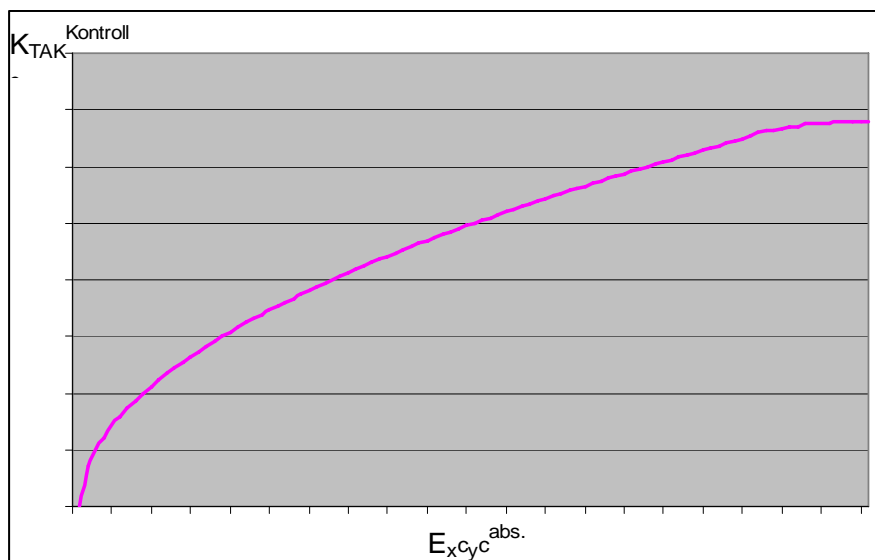


Abbildung 4.9: Schematischer Kostenverlauf der Transaktionskosten der Kontrolle

Synergiegewinn) in Prozent der Gesamtlogistikkosten des collaborativen Gewinns.

⁷⁵² Das Einsparpotential E entspricht einer Art „Brutto-Potential“, da die anfallenden Transaktionskosten von diesem Potential noch subtrahiert werden müssen, um das „Netto-Potential“ zu erreichen.

⁷⁵³ Die exakte Bestimmung der Ausprägung des Steigungsfaktors g erfolgt in Kapitel 5.4.1 im Zuge der Erarbeitung des K-Modells.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die vier Transaktionskostenkomponenten einen relevanten Anteil an den Gesamtlogistikkosten ($K_{total}^{SupplyChain}$) im Falle einer Collaboration ausmachen. Die Transaktionskosten hängen von den folgenden Kostentreibern ab:

- Anzahl der an Collaboration teilnehmenden Unternehmen (x^c und y^c)
- Gewicht aller in Collaboration Eingang findender Sendungen in kg ($G_{x^c y^c}$)
- Anzahl aller collaborativ transportierten Sendungen ($S_{x^c y^c}$)
- Einsparpotential der Collaboration ($E_{x^c y^c}$)

Aufgrund der Heterogenität dieser Kostentreiber wird die Ausprägung eine wichtig zu beobachtende Größe in der quantitativen Simulation in Kapitel 5 sein.

4.7.3.4 Zusammenfassung der mathematischen Beschreibung

Die aggregierte Formelkette aller in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Kostenkomponenten lautet:

$$K_{total}^{SupplyChain} = K_{total}^{Lager} + K_{total}^{Transport} + K_{total}^{Transaktion}$$

Formel 4.10: Aggregierte Formelkette der gesamten Supply Chain-Kosten

Die folgende Darstellung fasst die unterschiedlichen Kostenkomponenten (Lager, Transport, Transaktion) der zu modellierenden Supply Chain tabellarisch zusammen.

| Kosten der Supply Chain | |
|---|--|
| $K_{total}^{SupplyChain} = K_{total}^{Lager} + K_{total}^{Transport} + K_{total}^{Transaktion}$ | |
| $K_{total}^{Lager} = K_{total}^{SDC} + K_{total}^{RDC}$ | $K_{total}^{SDC} = \sum_{i=1}^x K_i^{SDC} = \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} K_{ij}^{SDC} = \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (K_{ij}^{SDC, Bestand} + K_{ij}^{SDC, WE} + K_{ij}^{SDC, WA}) =$ $\sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (RWF_{ij}^{SDC} \times k^{SDC, Miete} + WW_i^{SDC} \times PAL_{ij}^{SDC, WE} \times Z) + (k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WE}) +$ $(k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WA}) = \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^{n_i} (RW_i \times \frac{PAL_{ij}^{SDC, WA}}{365}) \times k^{SDC, Miete} + WW_i^{SDC} \times PAL_{ij}^{SDC, WE} \times Z +$ $(k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WE}) \times (k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ij}^{SDC, WA})$ |
| | $K_{total}^{RDC} = \sum_{a=1}^y K_a^{RDC} = \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} K_{ab}^{RDC} = \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (K_{ab}^{RDC, Bestand} + K_{ab}^{RDC, WE} + K_{ab}^{RDC, WA}) =$ $\sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (RWF_{ab}^{RDC} \times k^{RDC, Miete} + WW_a^{RDC} \times PAL_{ab}^{RDC, WE} \times Z) + (k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WE}) +$ $(k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WA}) = \sum_{a=1}^y \sum_{b=1}^{m_a} (RW_a \times \frac{PAL_{ab}^{RDC, WA}}{365}) \times k^{RDC, Miete} + WW_a^{RDC} \times PAL_{ab}^{RDC, WE} \times Z +$ $(k_{WE}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WE}) \times (k_{WA}^{Handling} \times PAL_{ab}^{RDC, WA})$ |
| $K_{total}^{Transport} = K_{T_1}^{Transport} + K_{T_2}^{Transport} + K_{T_{31}}^{Transport}$ | $\sum_{l=1}^3 K_{T_l}^{Transport} = \sum_{l=1}^3 \sum_{q=0}^{L_l} [\gamma_{lq} \times k_{lq}^{Transport}] = \sum_{l=1}^3 \sum_{q=0}^{L_l} [\gamma_{lq} \times (f^{Matrix}(\mu, \delta))]$ |
| $K_{total}^{Transaktion} = K_{TAK}^{Pr \ddot{a}op} + K_{TAK}^{Lager} + K_{TAK}^{Transport} + K_{TAK}^{Kontrolle}$ | $K_{TAK}^{Pr \ddot{a}op} = f((x^c + y^c)) = ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK, var}^{Pr \ddot{a}op} + k_{TAK, fix}^{Pr \ddot{a}op}$ $K_{TAK}^{Lager} = f((x^c + y^c), G) = ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK, var 1}^{Lager} + G_{x^c y^c} \times k_{TAK, var 2}^{Lager}$ $K_{TAK}^{Transport} = f((x^c + y^c), S) = ((x^c + y^c) - 1) \times k_{TAK, var 1}^{Transport} + S_{x^c y^c} \times k_{TAK, var 2}^{Transport}$ $K_{TAK}^{Kontrolle} = f(E_{x^c y^c}^{abs.}) = g \times \sqrt{E_{x^c y^c}^{abs.}}$ |

Abbildung 4.10: Zusammenfassende mathematische Darstellung des Formelapparats

Die soeben vorgenommene mathematische Beschreibung der zu modellierenden Logistikprozesse schafft die Basis zur quantitativen Bewertung der im folgenden Kapitel 4.8 vorgestellten Szenarien⁷⁵⁴. Die Modellanwendung mit empirischem Datenmaterial in Kapitel 5 wird auf der mathematischen Beschreibung der drei Hauptkostenarten

- Lagerkosten
- Transportkosten und
- Transaktionskosten

basieren.

⁷⁵⁴ Die Darstellung der Szenarien erfolgt mit Hilfe von vier Entwicklungsstufen.

4.8 Auswahl der Szenarien

Die Auswahl der Szenarien orientiert sich stark an der in Kapitel 3 vorgestellten Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel und können aus diesem Grund an dieser Stelle relativ knapp beschrieben werden.⁷⁵⁵ Im Zuge dieser Auswahl wird das „4-Stufen-Modell der Konsumgüterlogistik“ erarbeitet, welches wiederum in Kombination mit der mathematischen Beschreibung der Logistikprozesse die Simulation der quantitativen Modellierungsergebnisse dieser Arbeit ermöglicht.

4.8.1 Vorstellung „Entwicklungsstufe 1“

Die erste Entwicklungsstufe repräsentiert das LogistikszENARIO „Kontrolle durch die Industrie“. Der logistische Prozess beginnt – wie bei allen im weiteren Verlauf dieses Kapitels vorzustellenden Szenarien – auf der Ebene der Produktion der Industrieunternehmen. Hiermit ist die eigentliche Produktionsstätte gemeint, in der das Konsumgut abgefüllt, verpackt und anschließend palettiert wird. Hiermit ist der Ausgangspunkt⁷⁵⁶ des logistischen Prozesses definiert.

Im Anschluss an die Bereitstellung der Ware am Produktionsstandort werden die Güter in das Industrielager (SDC) transportiert, von wo aus sie im ersten Szenario in das handelseigene Outlet⁷⁵⁷ geliefert werden. Dieser Lieferprozess ist einzig vom Industrieunternehmen kontrolliert. Das Handelsunternehmen nimmt die Ware lediglich in Empfang und hat keine eigenen Lager- oder Transportkapazitäten. Der Endkunde erwirbt das Konsumgut letztlich im Supermarkt bzw. wie zuvor bezeichnet im Outlet des Handels. Charakteristisches Element dieser ersten Entwicklungsstufe sind die langen, relativ unausgelasteten⁷⁵⁸ Transportwege zwischen Industrielager und Handelsoutlet⁷⁵⁹.

⁷⁵⁵ Vgl. zur detaillierten Beschreibung der Entwicklungsstufen der Logistikkette zwischen Konsumgüterindustrie und Handel Kapitel 3.2 bis 3.5.

⁷⁵⁶ Oftmals auch als Senke bezeichnet.

⁷⁵⁷ i.e. Verkaufsfiliale des Handels

⁷⁵⁸ in Bezug auf die Sendungsgröße

⁷⁵⁹ Aufgrund des Nicht-Vorhandenseins der Handelslager ergeben sich „n mal m“ Transportstrecken mit n SDCs und m Outlets.

4.8.2 Vorstellung „Entwicklungsstufe 2“

Auch im nächsten Szenario beginnt der Prozess am Produktionsstandort der Industrie, jedoch wird die Ware nachdem, sie im Industrielager (SDC) zwischengelagert und kundenspezifisch kommissioniert wurde, in ein handelseigenes Lager (RDC) transportiert. Alle Transport- und Lagervorgänge sind bis zu diesem Zeitpunkt von der Industrie kontrolliert. Am RDC findet jedoch eine Teilung der Systemführerschaft statt. Hier übernimmt das Handelsunternehmen die logistische Kontrolle, in dem es Güter verschiedener Industrieunternehmen sammelt und in eigener Regie in die handelseigenen Outlets transportiert. Auf der Filialebene wiederum findet sich der Point of Sale (POS), an dem der Endkunde die Ware käuflich erwirbt.

Diese zweite Entwicklungsstufe ist im Wesentlichen charakterisiert durch die Existenz der Handelslager, welche eine höhere Transportauslastung zwischen Industrie- und Handelslager zulassen.

4.8.3 Vorstellung „Entwicklungsstufe 3“

Das dritte Szenario unterscheidet sich von der zweiten Entwicklungsstufe lediglich in Bezug auf die operative Durchführung des mittleren Transportteilstücks zwischen SDC und RDC. Während im vorherigen Szenario die Verantwortung und somit Kontrolle des Transports auf Industrieseite lag, wird dieser Abschnitt nun von Handelsseite kontrolliert. Somit holt das Handelsunternehmen faktisch die Ware am SDC ab. Optimierungsüberlegungen basieren primär auf den Handelsinteressen und der Auslastung der vom Handel organisierten Transportteilstücke zwischen Industrielager und Handelslager sowie zwischen Handelslager und Outlet⁷⁶⁰. Bestimmendes Element dieser dritten Entwicklungsstufe ist dem entsprechend für alle dem Industrielager nachgelagerten Transportteilstücke die Transparenz des Handels.

4.8.4 Vorstellung „Entwicklungsstufe 4“

Das vierte Entwicklungsszenario basiert maßgeblich auf dem in den vorherigen Kapiteln vorgestellten Collaborationsgedanken⁷⁶¹. Diese Entwicklungsstufe sieht eine

⁷⁶⁰ Das Optimierungspotential ist hier speziell in der Realisierung von paarigen oder Ringverkehren zu finden. Dies kann beispielsweise bedeuten, dass ein LKW anstatt ohne Fracht leer zum Ausgangspunkt zurück zu fahren, nun eine Rückladung am SDC aufnimmt und so die Transportauslastung verbessert.

⁷⁶¹ Vgl. Kapitel 2.4.4f.

vertikale Collaboration zwischen Industrie und Handel vor. Diese vierte Stufe der gemeinsamen Systemführerschaft wird in die zwei Unterstufen selektive und totale Collaboration unterteilt.

4.8.4.1 Unterscheidungskriterien der „selektiven Collaboration“

Im Gegensatz zur dritten Entwicklungsstufe wird in dieser vierten Stufe der Logistikprozess zwischen Industrie- und Handelsunternehmen gemeinschaftlich (oder kollaborativ) gestaltet. Die strikte Trennung zwischen SDC und RDC wird aufgehoben und wird abgelöst durch eine gemeinsame Lagerhaltung. Die Warenlagerung soll auf dem Grundsatz der selektiven Collaboration basieren, die im Gegensatz zur totalen Collaboration⁷⁶² den gesamten Warenfluss segmentiert und nur Teile des Warensortiments dem Collaborationsprozess zuführt. Diese logistische Selektion kann grundsätzlich mit vier unterschiedlichen Unterscheidungskriterien vorgenommen werden.⁷⁶³ Dies sind im Einzelnen:

- (1) Regionale Differenzierung
- (2) Warenwert der Produkte
- (3) Physische Unterschiede⁷⁶⁴ der Produkte
- (4) Umschlagsfrequenz des Warenbestands

Die vier unterschiedlichen Selektionskriterien sollen nun kurz diskutiert werden, um im Anschluss eine geeignete Auswahl zu treffen. Eine selektive Collaboration basierend auf der Überlegung einer regionalen Differenzierung sähe eine Unterscheidung in unterschiedliche Regionen des Bundesgebietes vor. So könnte beispielsweise untersucht werden, ob eine logistische Zusammenarbeit lediglich im süddeutschen Bundesgebiet vorteilhaft wäre. Aufgrund der zentralisierten Produktionsarchitektur der im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen, sowie der zentralisierten Einkaufsorganisation der Handelsunternehmen scheint eine regionale Differenzierung jedoch wenig sinnvoll. Die Produktionsstätten der Industrie stellen Waren für das gesamtdeutsche Bundesgebiet her. Auch die Zentrallagerarchitektur einiger Industrieunternehmen widerspricht dem Konzept der regionalen Differenzierung. Darüber hinaus zeigt das deutsche Bundesgebiet, im Gegensatz zu anderen

⁷⁶² Vgl. Abschnitt 4.8.4.2

⁷⁶³ Vgl. Kleer [Kooperation], S.93ff.

⁷⁶⁴ Physische Unterschiede können sich in erster Linie durch Größe, Gewicht oder Volumen der verpackten Waren ergeben.

europäischen Staaten⁷⁶⁵, eine relative ausgewogene Bevölkerungsstruktur. Die demographischen Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern sind recht gering.

Als zweites Selektionsmerkmal wäre die Segmentierung des untersuchten Warensortiments in unterschiedliche Gruppen des Warenwertes möglich. So könnten beispielsweise hochpreisige Produkte der dekorativen Kosmetik⁷⁶⁶ einem anderen Logistikkanal als kostengünstiges Toilettenpapier zugeführt werden. Auch dieses Unterscheidungsmerkmal scheint vor dem Hintergrund der in dieser Arbeit zu untersuchenden Unternehmenslandschaft wenig geeignet. Zum einen sind die monetären Unterschiede des Warenwertes des Produktsortiments der drei im Untersuchungsfokus stehenden Unternehmen recht gering⁷⁶⁷, zum anderen spielt der Warenwert für den logistischen Bewertungsprozess eine untergeordnete Rolle.⁷⁶⁸ Lediglich in Bezug auf die Kapitalbindungskosten im Lager kann der Warenwert zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Da die Kapitalkosten der Lagerhaltung weniger als 5% der Gesamtkosten des Logistikprozesses zwischen Industrieproduktion und Auslieferung an das Handelsoutlet ausmachen, wird auch dieses zweite Selektionskriterium des Warenwertes in der quantitativen Modellierung dieser Arbeit nicht weiter verfolgt.

Als drittes Selektionskriterium wurden die physischen Produkteigenschaften angeführt. Hierzu zählen die Größe, das Gewicht oder das Volumen der Ware. Wichtig hierbei ist zu beachten, dass aus logistischer Sicht, nicht die physischen Eigenschaften des eigentlichen Konsumguts⁷⁶⁹ zählen, sondern Größe, Gewicht und Volumen der Versandeinheit⁷⁷⁰. Die physischen Unterschiede der von den drei Industrieunternehmen produzierten Versandeinheiten sind gering. Alle Einheiten variieren in einer Größe von 20-40cm Breite, 15-30cm Höhe und 10-20cm Tiefe. Auch das Gewicht schwankt nur in

⁷⁶⁵ Zum Beispiel weist Frankreich eine wesentlich stärkere Zentralisierung rund um den Großraum Paris auf. Auch die demographische Struktur Englands fokussiert wesentlich mehr auf die Hauptstadtregion Londons, als dies in Deutschland der Fall ist.

⁷⁶⁶ Zu den dekorativen Kosmetika zählen Lippenstifte, Nagellack, Wimperntusche, u.ä.

⁷⁶⁷ Vgl. Kapitel 5.4 und die dort aufgeführten numerischen Parameter.

⁷⁶⁸ Der finanzielle Gegenwert einer zu transportierenden oder zu lagernden Palette ist aus Logistikkostensicht unerheblich. Beispielsweise verursacht eine Palette Mineralwasser die gleichen logistischen Kosten wie eine Palette Champagner.

⁷⁶⁹ Auch Verkaufseinheit (VE) genannt.

⁷⁷⁰ Im Falle von großvolumigen Waschmittelpaketen kann die Versandeinheit identisch sein der Verkaufseinheit. Bei Kosmetikprodukten beinhaltet die Versandeinheit jedoch im Regelfall sechs Verkaufseinheiten. Die Umverpackung geschieht meist in Form eines Wellpappenkartons.

einem Intervall von ca. 2kg bis 6kg. Darüber hinaus ist festzustellen, dass alle Produkte palettiert versendet werden. Keines der Unternehmen transportiert seine Waren in Säcken, Fässern oder Gitterboxen. Jeglicher Versand findet mit Hilfe von standardisierten Euro-Paletten⁷⁷¹ statt. Aufgrund der Ähnlichkeit der physischen Produkteigenschaften erscheint auch eine Differenzierung auf Basis dieses Segmentierungskriteriums nicht hilfreich.

Als viertes und letztes logistisches Unterscheidungsmerkmal bleibt die Umschlagsfrequenz der Waren zu untersuchen. Bei der Unterscheidung der Umschlagshäufigkeit kann das Produktportfolio aller Unternehmen in schnelldrehende A-Artikel und langsamer drehende, bestandsführende B- oder C-Artikel segmentiert werden. Eine Selektion des Logistikprozesses anhand dieses Logistikmerkmals scheint zielführend, da hier große Unterschiede innerhalb eines jeden untersuchten Industrieunternehmens existieren. Auch aus Sicht der Lagerhaltung hat die Umschlagsfrequenz der Waren einen hohen Einfluss. So können beispielsweise die Prozesse innerhalb eines A-Artikel-Lagers wesentlich schneller und somit effizienter getaktet werden. Der Fokus liegt somit nicht auf der Warenlagerung sondern vielmehr auf dem Warenumsatz.

4.8.4.2 Entwicklungsstufe 4a („selektive Collaboration“)

Durch Anwendung des logistischen Unterscheidungskriteriums der Umschlagsfrequenz des Warenbestands entsteht ein zweistufiger (oder auch als hybrid zu bezeichnender) Prozess, in dem zwischen schnelldrehenden A-Artikeln⁷⁷² und bestandsführenden B- und C-Artikeln unterschieden wird. Die B- und C-Artikel werden weiter sowohl im Industrie- als auch im Handelslager vorgehalten. Im Unterschied zu Entwicklungsstufe 3 findet jedoch für diese bestandsführenden Warenströme eine Zusammenarbeit auf Industriebene statt. Die produzierenden Industrieunternehmen bewirtschaften gemeinsame Lagerstandorte, um Synergien im Transportprozess zwischen SDC und RDC zu realisieren. Die schnelldrehenden A-Artikel werden über gemeinschaftlich von Industrie und Handel organisierten Lagerstandorten abgewickelt. Typischerweise kann

⁷⁷¹ Eine Euro-Palette misst 80cm Breite und 120cm Länge.

⁷⁷² A-Artikel werden definiert als alle Artikel, die mehr als € 500 Umsatz pro Tag pro Handelsoutlet generieren. B- und C-Artikel sind dem entsprechend die verbleibenden langsamer drehenden Artikel. Die konkrete Selektion der A-, B- und C-Artikel findet vor der quantitativen Simulation in Kapitel 5 statt. Die empirischen Daten der untersuchten Unternehmen dem entsprechend aufgearbeitet.

ein solcher gemeinsamer Lagerstandort von einem unabhängigen Logistikdienstleister⁷⁷³ bewirtschaftet werden. Die Collaboration kann so weit gehen, dass nur ein „imaginärer“ Kreidestrich auf dem Boden des gemeinsam bewirtschafteten Lagerstandortes die („A-“) Warenbestände zwischen Industrie und Handel trennt.⁷⁷⁴ So kann eine gesamte Lagerstufe⁷⁷⁵ (im Vergleich zu Entwicklungsstufe 2 oder 3) eingespart und trotzdem die Sendungsgröße im Transport auf hohem Niveau gehalten werden.⁷⁷⁶ Dieser soeben beschriebene, zweistufige⁷⁷⁷ Prozess wird im Folgenden mit EWS 4a bezeichnet. Der logistische Prozess wird ebenfalls als „selektive Collaboration“ definiert.

Das „Kreidestrich-Konzept“ der collaborativen Lagerhaltung ist in Abbildung 4.11 graphisch dargestellt. Die Warenbestände müssen nicht notwendigerweise so diskret wie in der Abbildung physisch getrennt sein. Vielmehr kann ein unabhängiger Lagerbewirtschafter⁷⁷⁸ die Bestände mit Hilfe eines differenzierenden Warenwirtschaftssystems steuern und räumlich verteilen.

⁷⁷³ Dieser unabhängige Logistikdienstleister wird auch als 3rd Party Logistics Provider (3PL) bezeichnet. Vgl. hierzu Kapitel 2.4.4.

⁷⁷⁴ Der „Kreidestrich“ definiert ab welchem Zeitpunkt die Waren in das Eigentum des Handelsunternehmens übergehen. Eine physische Umlagerung „auf die andere Seite des Kreidestrichs“ ist nicht unbedingt nötig, vielmehr muss zwischen den Partner klar definiert werden, ab welcher Prozessstufe im logistischen Ablauf zwischen Warenbestellung und Wareauslieferung die Bestandsverantwortung von den Industrieunternehmen auf den Handel übergeht.

Verständlicherweise ist der „Kreidestrich-Prozess“ über ein anspruchsvolles Warenwirtschaftssystem abgebildet.

⁷⁷⁵ bezogen auf die A-Artikel

⁷⁷⁶ Die tatsächliche Kosteneinsparung gegenüber den vorherigen Entwicklungsstufen bleibt in Kapitel 5 im Zuge der quantitativen Simulation zu beweisen.

⁷⁷⁷ Oder auch als hybrid bezeichnete Prozess

⁷⁷⁸ Vgl. hierzu Kapitel 2.3.4 und das dort erwähnte Konzept der X-Party Logistics Provider (X-PL).

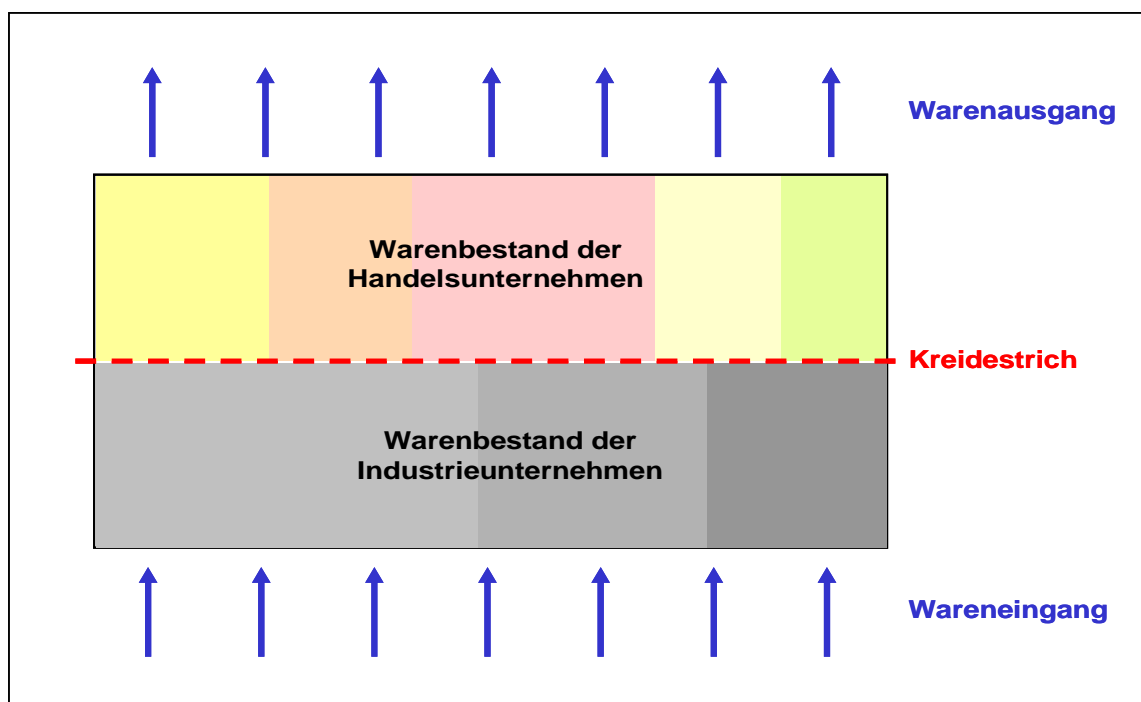


Abbildung 4.11: Das Kreidestrichkonzept der collaborativen Lagerhaltung
Quelle: Eigene Darstellung

Schon jetzt ist abzusehen, dass die selektive Collaboration⁷⁷⁹ das gesamte, theoretisch mögliche Synergievolumen reduziert, jedoch auch der notwendige Koordinierungsaufwand⁷⁸⁰ minimiert werden kann. Die relativ komplexen Logistikprozesse der B- und C-Artikel können ihrem traditionellen Distributionsweg folgend unverändert bleiben, während die großvolumigen A-Artikel in einem gemeinsamen Lager Synergien im Logistikprozess möglich machen.

4.8.4.3 Entwicklungsstufe 4b („totale Collaboration“)

In Entwicklungsstufe 4b wird der gesamte logistische Prozess zwischen Wareneingang im SDC und Wareneingang im Outlet des Handels gemeinschaftlich zwischen den Partnern Konsumgüterindustrie und Handel organisiert. Diese Stufe kann auch als totale Collaboration bezeichnet werden, da alle verkauften Artikel Einzug in den Collaborationsprozess finden. Wiederum entsteht eine gemeinsame Systemführerschaft und die strikte Trennung zwischen industrieeigenen und handelseigenen Lagerstandorten wird ebenso wenig aufrecht erhalten bleiben wie die Abgrenzung unterschiedlicher Transporthoheiten. Im Idealfall organisiert ein kompetenter

⁷⁷⁹ im Gegensatz zur im nächsten Kapitel vorgestellten „totalen Collaboration“

⁷⁸⁰ Der Koordinierungsaufwand wird im späteren Verlauf der Arbeit quantitativ durch die Transaktionskosten abgebildet.

Transportdienstleister die Transportkette zwischen Produktion und Handelsoutlet und kann somit Auslastungssynergien bestmöglich realisieren. Auf der Lagerseite würde die Collaboration so weit gehen, dass der „imaginäre“ Kreidestrich⁷⁸¹ auf dem Boden eines gemeinsam bewirtschafteten Lagerstandortes *alle* Warenbestände zwischen Industrie und Handel trennt. Eine Segmentierung der Bestände in A-, B- oder C-Artikel findet nicht statt. Somit kann ebenso wie in Stufe 4a eine gesamte Lagerstufe eingespart werden⁷⁸² und trotzdem die Sendungsgröße im Transport auf hohem Niveau gehalten werden.

Im Gegensatz zur selektiven Collaboration kann hier das maximal mögliche Synergiepotential gehoben werden. Die totale Collaboration stellt jedoch hohe Anforderungen an den Koordinierungsaufwand und es bleibt abzuwarten, ob sich die hierdurch verursachten Transaktionskosten betriebswirtschaftlich rechtfertigen lassen.⁷⁸³

4.8.5 Zusammenfassende Darstellung des 4-Stufen-Modells

Nachfolgend ist ein auf den soeben vorgestellten vier Entwicklungsstufen basierendes 4-Stufen-Modell der Konsumgüterlogistik graphisch dargestellt. Das Modell fasst die vier Entwicklungsstufen⁷⁸⁴ zusammen, indem es den Prozess von der Industrieproduktion bis hin zum Endkunden im Handelsoutlet beschreibt. Hierbei wird ebenfalls auf die jeweilige Systemführerschaft und damit verbunden auf die Schnittstellen der Distributionshoheit eingegangen. Der farblichen Abbildung kann entnommen werden, wie sich die Distributionshoheit von Stufe zu Stufe verschiebt. Die die Knoten verbindenden Kanten⁷⁸⁵ repräsentieren die logistischen Transportflüsse. Im fünften Kapitel werden die soeben vorgestellten vier Logistikszenerien mit empirischem Datenmaterial simuliert. Die Modellanwendung wird die verschiedenen Entwicklungsstufen quantitativ bewerten.

⁷⁸¹ Vgl. Abbildung 4.12.

⁷⁸² Im Gegensatz zu Entwicklungsstufe 4a kann eine gesamte Lagerstufe eingespart werden. Es ist nicht mehr notwendig einen parallelen Logistikprozess für langsamer drehenden, bestandsführenden Artikel aufrecht zu erhalten.

⁷⁸³ Diese quantitative Bewertung wird in Kapitel 5 geschehen.

⁷⁸⁴ Die vierte Stufe wiederum ist unterteilt in die Subkategorien 4a („selektive Collaboration“) und 4b („totale Collaboration“).

⁷⁸⁵ Mit Knoten werden hier die Lagerstandorte und mit Kanten die verbindenden Transportteilstücke bezeichnet.

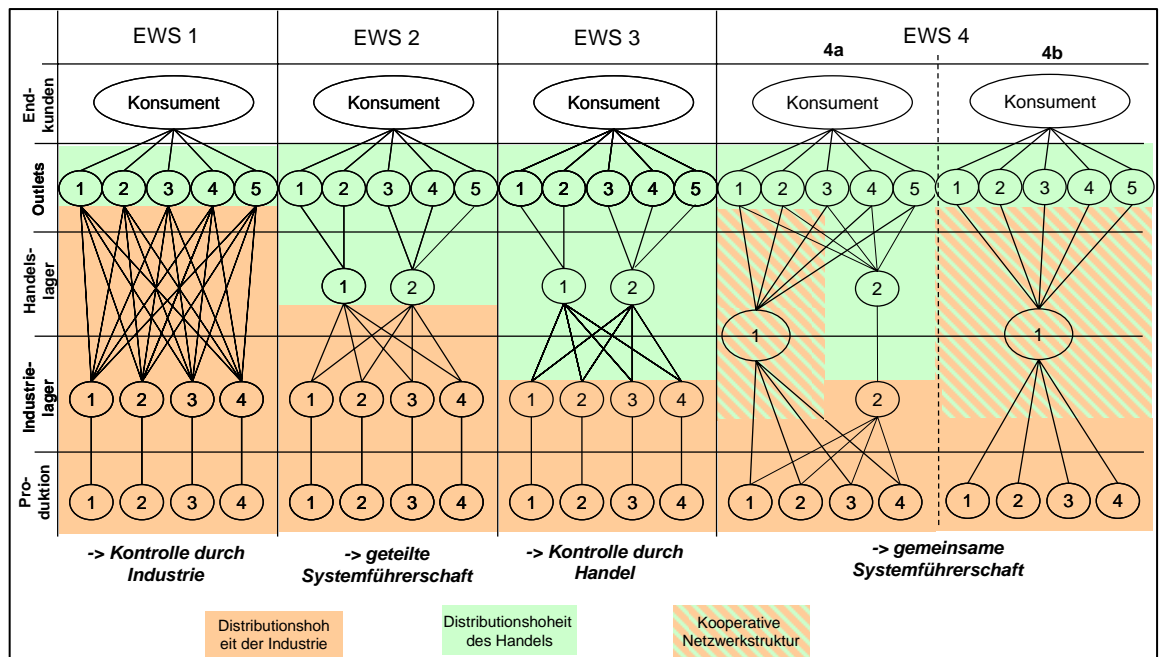


Abbildung 4.12: Das 4-Stufen-Modell der Konsumgüterlogistik

Quelle: Eigene Darstellung

5 Modellanwendung mit empirischem Datenmaterial („Fallstudie“)

„Es ist nicht genug zu wissen, man muß auch anwenden; es ist nicht genug zu wollen, man muß auch thun.“ (Johann Wolfgang von Goethe)

Nachdem im vierten Kapitel dieser Arbeit das Modell zur Abbildung des logistischen Prozesses generiert wurde, die quantitativ-mathematischen Zusammenhänge formuliert und logistische Szenarien in Form von vier Entwicklungsstufen konzipiert wurden, wird nun im folgenden Kapitel das Modell mit empirischem Datenmaterial angewendet. Der Prozess der Modellanwendung wird mit IT-Instrumenten⁷⁸⁶ funktional und technisch unterstützt.

Bevor auf die eigentliche quantitative Simulation mit den empirischen Daten eingegangen wird, soll nun die im Untersuchungsfokus stehenden Unternehmen kurz vorgestellt werden.⁷⁸⁷ Logistische Kennziffern⁷⁸⁸ werden helfen die Struktur und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu erklären.

5.1 Beschreibung der untersuchten Unternehmenslandschaft

„Spieglein, Spieglein an der Wand, wer hat die schönste Supply Chain im ganzen Land.“⁷⁸⁹

Die untersuchten Unternehmen können in die beiden Kategorien Industrie und Handel eingeordnet werden. Dem logistischen Prozess folgend, repräsentieren die Industrieunternehmen den Produzenten von Waren⁷⁹⁰, während die Handelsunternehmen als Kunden⁷⁹¹ gelten können. Im Folgenden werden beide Gruppen vorgestellt.

⁷⁸⁶ Dies sind im einzelnen Microsoft Excel, Microsoft Access, das Simulationstool Technomatix sowie das Geographische Informationssystem (GIS) Regiograph. Siehe im Detail Kapitel 5.2.

⁷⁸⁷ Auf die explizite Nennung der Unternehmensnamen wird aus Gründen des Datenschutzes und der von den Unternehmen gewünschten Geheimhaltungspflicht in dieser Arbeit verzichtet.

⁷⁸⁸ Oft wird auch von Key Performance Indicators (KPI) gesprochen.

⁷⁸⁹ Thonemann/Behrenbeck/Diederichs/Großpietsch/Küpper/Leopoldseder [Supply Chain Champions], S.15. In den Führungsetagen der Konsumgüterhersteller und Händler stehen die Supply Chains und ihre Leistung regelmäßig auf der Tagesordnung.

⁷⁹⁰ Vergleichbar mit einer logistischen Quelle.

⁷⁹¹ Vergleichbar mit einer logistischen Senke.

5.1.1 Industrieunternehmen im Untersuchungsfokus

Alle im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen sind der Konsumgüterbranche bzw. der FMCG-Industrie (Fast Moving Consumer Goods) zuzuordnen. Obwohl alle Unternehmen international agieren, wird für diese Untersuchung das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland exemplarisch herangezogen.⁷⁹² Die isolierte Betrachtung eines nationalen Distributionsmarktes ist möglich und repräsentativ, da grenzüberschreitende Distributionskonzepte (noch) unüblich sind.⁷⁹³

Das erste Industrieunternehmen (Ind.A) blickt auf eine 131-jährige Firmengeschichte zurück und ist Produzent von Wasch- und Reinigungsmitteln mit starkem Fokus auf den europäischen Markt. In Deutschland ist das Unternehmen Marktführer und distribuiert über den Lebensmitteleinzelhandel sowie Drogeriemärkte. Das Unternehmen verfügt über drei Produktionsstätten in Deutschland, die zu über 90%, die auf dem heimischen Markt abgesetzten Waren, herstellen. Zudem betreibt der Waschmittelproduzent ein Regionallager-Logistikkonzept mit acht in Deutschland verteilten Standorten⁷⁹⁴.

Des Weiteren stammen die empirischen Daten von einem zweiten Unternehmen⁷⁹⁵ (Ind.B), das in der Kosmetik- und Körperpflegebranche aktiv ist. Haut-, Haar- und Zahnpflegeprodukte gehören zum Produktportfolio dieser Firma, welche ebenfalls über den Lebensmitteleinzelhandel sowie Drogeriemärkte an den Endkonsumenten vertrieben werden.

Das dritte im Untersuchungsfokus stehende Industrieunternehmen (Ind.C) produziert und vertreibt Konsumentenklebstoffe für den privaten sowie gewerblichen Gebrauch. Auch dieses Unternehmen ist in seinem Marktsegment Marktführer in Deutschland. Es

⁷⁹² Theoretisch hätte auch ein anderes Land im Fokus der Analyse stehen können. An den prinzipiellen Ergebnissen der Modellanwendung hätte dies jedoch nichts geändert. Die Schlussfolgerungen lassen sich somit auf andere (regionale) Märkte übertragen.

⁷⁹³ Für preisgünstige Konsumgüter, wie beispielsweise Wasch- und Reinigungsmittel, Erfrischungsgetränke oder Kosmetikprodukte, ist die Entstehung internationaler Logistikkonzepte auch in Zukunft eher unwahrscheinlich, da die im Vergleich zum Warenwert hohen Transportkosten die geographische Nähe zum Endkunden ökonomisch sinnvoll machen. Bei Konsumgütern mit einem höheren Warenwert, so z.B. Kaffee, Rasierklingen oder Parfum, sind grenzüberschreitende Lager- und Transportkonzepte entweder bereits anzutreffen oder werden mit großer Wahrscheinlichkeit in Zukunft zunehmen.

⁷⁹⁴ Die Standorte sind geographisch gleichmäßig über das deutsche Bundesgebiet verteilt, so dass die Auslieferungsgebiete in etwa gleichgroß sind.

⁷⁹⁵ Obwohl alle drei Unternehmen rechtlich zur gleichen Unternehmensgruppe gehören, agieren alle drei Firmen in bezug auf Produktion, Logistik und Vertrieb unabhängig voneinander. Selbst die Marketingaktivitäten werden dezentral von jedem Teilunternehmen eigenständig abgewickelt.

besitzt zwei Fabriken auf deutschem Boden und distribuiert seine Ware über zwei nationale Lagerstandorte.

Anhand der folgenden Karten⁷⁹⁶ können die geographische Lage der Produktions- und Lagerstandorte im Bundesgebiet nachvollzogen werden. Farblich gekennzeichnet sind die unterschiedlichen Standorte der Industrieunternehmen Ind.A, Ind.B und Ind.C. In Summe sind neun Produktionsstätten und 11 Läger zu identifizieren.

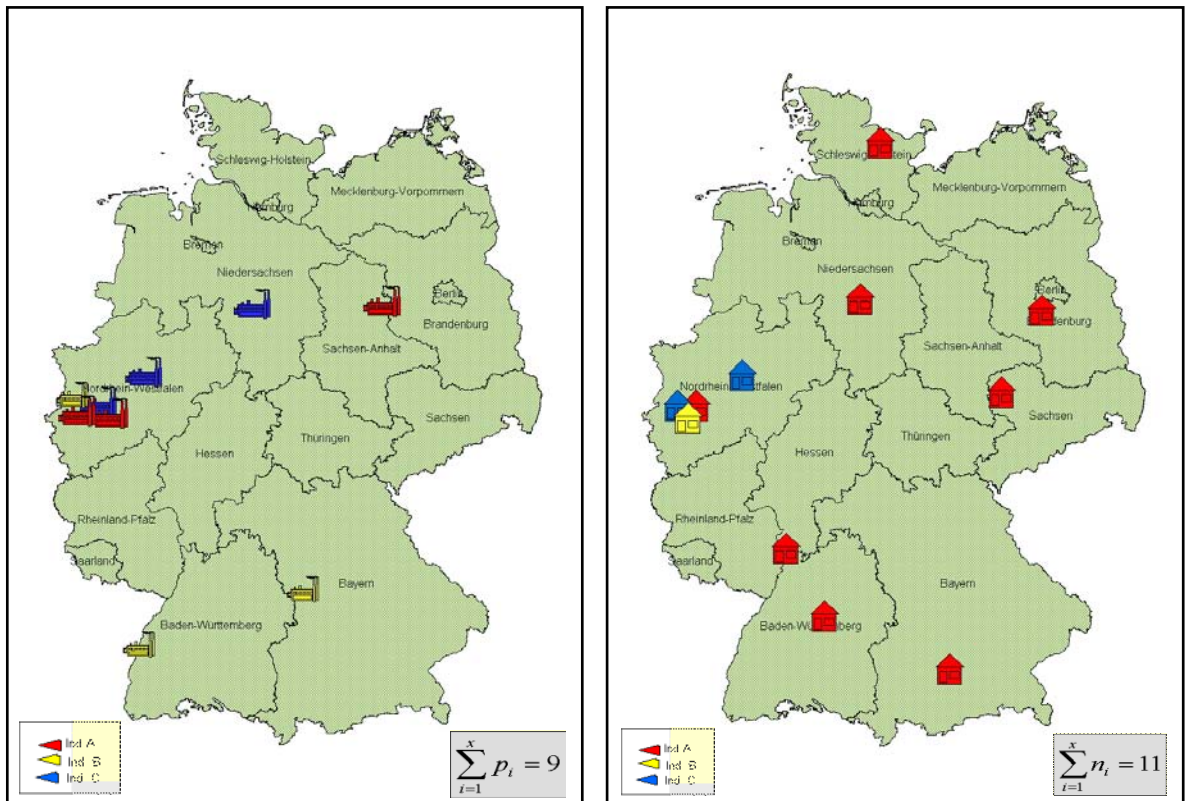


Abbildung 5.1: Produktions- und Lagerstandorte der Industrie
Quelle: Eigene Darstellung in RegioGraph

Neben der geographischen Lage der Produktions- und Distributionsstandorte sind weitere Key Performance Indicators (KPIs) erwähnenswert. Der folgenden Tabelle sind die unterschiedlichen Firmencharakteristika in Bezug auf die Logistik zu entnehmen. Während Ind.A geprägt ist von großvolumigen Lieferungen zu einer relativ geringen Zahl von (End-)Lieferpunkten, sind Ind.B und C einer komplexeren Auftragsstruktur mit vielen Sortimentsartikel und einer kleineren Sendungsgröße ausgesetzt. In Summe vereinen die drei Industrieunternehmen über 508.000 Bruttotonnen (BT) bzw. mehr als 300.000 Lieferungen pro Jahr auf sich.

⁷⁹⁶ In Kapitel 5.2.3 wird detaillierter auf die Erstellung von Karten (speziell der Bundesrepublik Deutschland) mit Hilfe des geographischen Informationssystems RegioGraph eingegangen.

| | | Ind. A | Ind. B | Ind. C |
|------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Anzahl Produktionsstandorte | # | 3 | 3 | 3 |
| Anzahl Lagerstandorte | # | 8 | 1 | 2 |
| Verkaufte Tonnage p.a. | <i>in BT</i> | 381.841 | 86.699 | 40.108 |
| Anzahl Lieferungen | # | 56.653 | 114.077 | 129.380 |
| Durchschnittl. Sendungsgröße | <i>in BT</i> | 6,74 | 0,76 | 0,31 |
| Sortimentsartikel (SKU's) | # | 618 | 1.113 | 1.402 |
| Positionen pro Auftrag | # | 26 | 32 | 39 |
| Lieferpunkte | # | 1.724 | 7.667 | 5.514 |
| Bestandsreichweite | <i>in Tagen</i> | 37,1 | 61,3 | 70,0 |

Tabelle 5.1: Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen
Quelle: Eigene Darstellung

5.1.2 Handelsunternehmen im Untersuchungsfokus

Auf der Handelsseite wurden fünf unterschiedliche Unternehmen⁷⁹⁷ für die Untersuchung ausgesucht. Alle fünf Unternehmen gehören zu den 10 umsatzstärksten Handelsunternehmen in Deutschland und haben im deutschen Konsumgütermarkt zusammen einen Marktanteil von über 60%. Ihr jährlicher Umsatz summiert sich auf annähernd € 100 Mrd. Vier der fünf Unternehmen sind dem Handelssegment des großvolumigen Lebensmitteleinzelhandels (LEH) zuzuordnen.⁷⁹⁸ Das fünfte Unternehmen hat sich auf das Drogeriesegment spezialisiert und ist dort Marktführer. Für die im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen sind die Drogeriemärkte neben dem LEH der wichtigste Vertriebskanal.

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen logistischen Kennziffern der untersuchten Handelsunternehmen in Bezug auf die drei Industrieunternehmen zusammengefasst.

| | | Hand. 1 | Hand. 2 | Hand. 3 | Hand. 4 | Hand. 5 | Total | in % vom Gesamtvol. |
|---------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| Einkaufsvolumen von Ind.A | <i>in BT</i> | 81.402 | 64.183 | 37.209 | 19.635 | 59.768 | 262.197 | 68,7% |
| Einkaufsvolumen von Ind.B | <i>in BT</i> | 21.348 | 17.402 | 7.693 | 5.081 | 6.342 | 57.866 | 66,7% |
| Einkaufsvolumen von Ind.C | <i>in BT</i> | 2.910 | 4.879 | 3.431 | 946 | 2.866 | 15.032 | 37,5% |

Tabelle 5.2: Einkaufsvolumen der fünf Handelsunternehmen in Bezug auf Ind.A, B und C
Quelle: Eigene Darstellung

⁷⁹⁷ Im folgenden abgekürzt mit Hand1 bis Hand5

⁷⁹⁸ Dieser Handelskanal wird im Englischen häufig als „Mass Market“ bezeichnet. Bekanntester Vertreter auf dem angelsächsischen Markt ist der weltweit größte Handelskonzern Wal-Mart.

Anhand der Abbildungen 5.1 bis 5.5 können die unterschiedlichen Standorte der Handelslager (RDC) entnommen werden. Es ist zu erkennen, dass regionale Verteilung und Anzahl der Lagerstandorte mit unter variieren. Gemein ist allen Handelsgesellschaften die logistische Abdeckung des gesamten Bundesgebiets. Die fünf Handelsgesellschaften unterhalten insgesamt 64 verschiedene Regionalläger (RDCs), die wiederum 4.385 Handelsfilialen (Outlets) versorgen. (siehe ebenfalls folgende Abbildung)

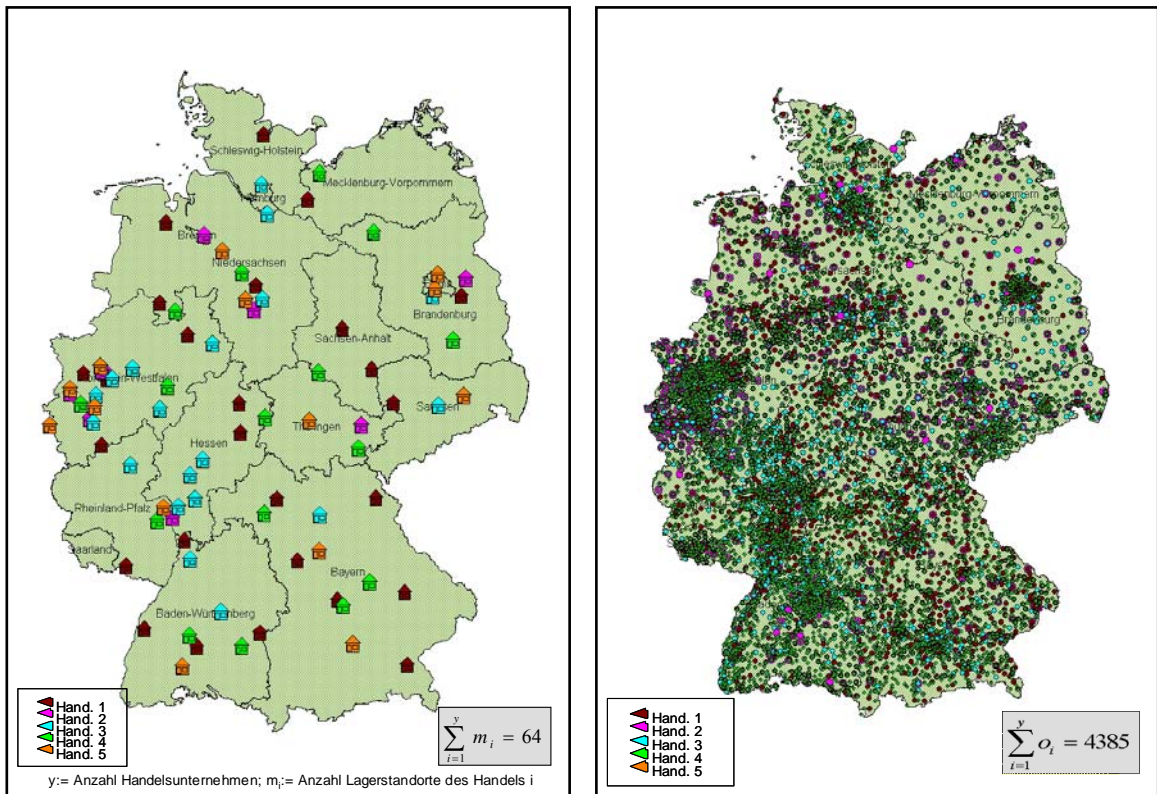


Abbildung 5.2: Lager- und Filialstandorte der untersuchten Handelsunternehmen
Quelle: Eigene Darstellung in RegioGraph

Die Anzahl der Lagerstandorte der Handelsunternehmen (RDCs) schwankt zwischen 8 und 17 im deutschen Bundesgebiet. Die durchschnittliche Sendungsgröße der drei im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen an die empfangenden RDCs pendelt relativ konstant um die 12 Bruttotonnen.⁷⁹⁹ Die direkte Filialbelieferung⁸⁰⁰ schafft hingegen lediglich eine Auslastung von im Schnitt 2,5 Tonnen. Die fünf Handelsunternehmen (Hand.1 bis Hand.5) beziehen insgesamt 335.095 BT von den drei

⁷⁹⁹ Zum Vergleich: ein voll ausgelasteter LKW kann bis zu 20 Bruttotonnen transportieren.

⁸⁰⁰ Oder auch Outletbelieferung genannt

Industrieunternehmen und machen somit einen Anteil von 65,9% am Gesamtgeschäft von Ind.A, B und C aus.

| | | Hand. 1 | Hand. 2 | Hand. 3 | Hand. 4 | Hand. 5 | Total |
|-------------------------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Anzahl Lagerstandorte | # | 17 | 8 | 16 | 13 | 10 | 64 |
| Anzahl Outlets | # | 1.057 | 467 | 774 | 1.315 | 772 | 4.385 |
| Einkaufsvolumen von Ind.A, B & C | <i>in BT</i> | 105.660 | 86.464 | 48.333 | 25.662 | 68.976 | 335.095 |
| Anteil an Gesamtvolumen | <i>in %</i> | 31,5 | 25,8 | 14,4 | 7,7 | 20,6 | 100,0 |
| Durchschnittl. Liefergröße (RDC) | <i>in BT</i> | 12,40 | 11,29 | 12,83 | 11,60 | 13,41 | 12,27 |
| Anzahl Lieferungen (RDC) | # | 8.521 | 7.658 | 3.767 | 2.212 | 5.144 | 27.302 |
| Durchschnittl. Liefergröße (Outlet) | <i>in BT</i> | 2,28 | 4,06 | 2,26 | 1,95 | 2,11 | 2,48 |
| Anzahl Lieferungen (Outlet) | # | 46.342 | 21.297 | 21.386 | 13.160 | 32.690 | 134.875 |

Tabelle 5.3: Logistische Kennziffern der Handelsunternehmen
Quelle: Eigene Darstellung

Die soeben vorgestellten Industrie- und Handelsunternehmensdaten bilden die Basis für die sich anschließende Modellierung. Die sich zwischen den drei Industrieunternehmen und den fünf Handelsgesellschaften ergebenden Warenflüsse werden nachfolgend auf den in Kapitel 4.8 vorgestellten Supply Chain Szenarien⁸⁰¹ basierend modelliert. Da es gilt, eine nicht unerhebliche Datenmenge⁸⁰² im Logistikmodell zu simulieren, müssen Instrumente der IT-Unterstützung zur Hilfe genommen werden.

⁸⁰¹ D.h. Entwicklungsstufen 1 bis 4

⁸⁰² Allein die theoretisch möglichen Belieferungskombinationen zwischen 9 Produktionsstätten, 11 Lagerstandorten der Industrie und 64 Lagerstandorten des Handels lässt das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel an seine Grenzen stoßen.

5.2 Funktionale Methodik der Modellanwendung

Im Folgenden wird die Vorgehensweise der IT-Unterstützung der quantitativen Modellierung vorgestellt. Dabei wird speziell auf die technische Funktionsweise der quantitativen Modellanwendung eingegangen. Der technische Ablauf des Quantifizierungsmodells gliedert sich im Wesentlichen in drei Module. Zu Beginn findet eine Datenaufbereitung mit Hilfe des Microsoft Tools Access[®] statt. Im Anschluss werden Datenkalkulationen und mathematische Rechenoperationen in Excel[®] durchgeführt, um anschließend mit Hilfe der Software Regiograph^{®803} die Simulationsergebnisse geographisch zu visualisieren. Abbildung 5.3 ist der modulare Aufbau dieser drei Schritte graphisch zu entnehmen.

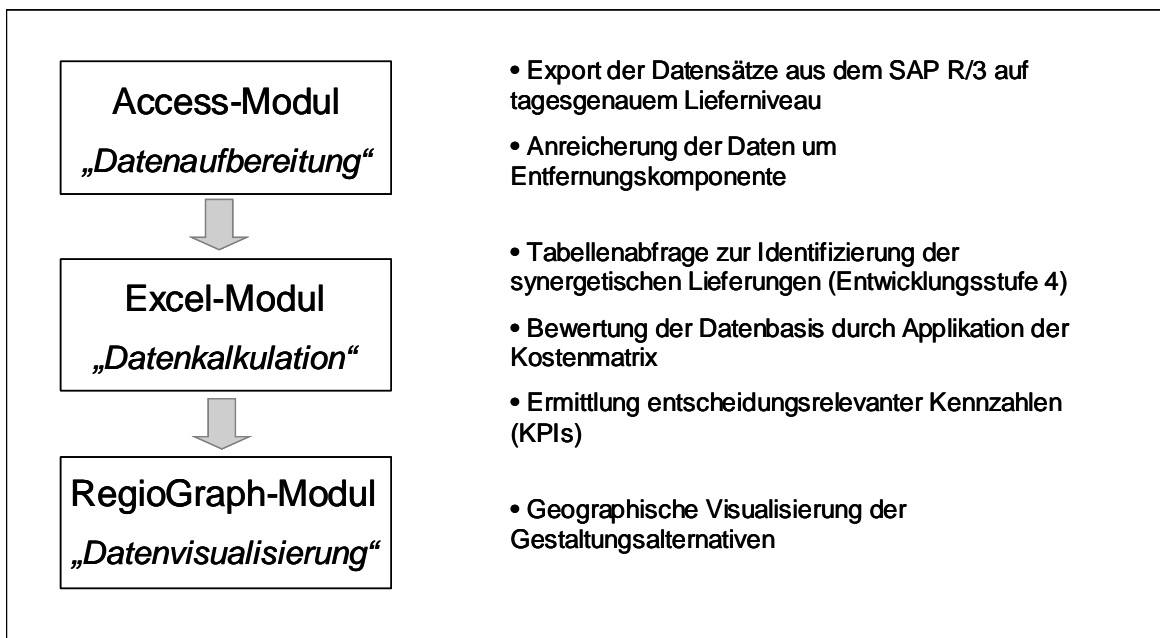


Abbildung 5.3: IT-Unterstützung der quantitativen Modellierung
Quelle: Eigene Darstellung

Das Verständnis der technischen Funktionsweise der quantitativen Modellierung ist unerlässlich, um die Gesamtwirkungsweise des logistischen Modells nachzuvollziehen. Das Ineinandergreifen der Datenbankapplikation (MS Access) sowie die darauf aufbauende Datenkalkulation innerhalb des in Visual Basics programmierten Excel-Moduls sind von elementarer Bedeutung für das Gesamtergebnis der empirischen Auswertung. Die geographische Visualisierung der Modellergebnisse findet anschließend im RegioGraph-Modul statt.

⁸⁰³ RegioGraph ist ein Softwareprodukt der Firma Macon, Esslingen.

5.2.1 Datenaufbereitung im Microsoft Access®-Modul

Zur quantitativen Datenaufbereitung wird das Microsoft Tool Access verwendet. Das Datenbankprogramm Access kann große Datenmengen speichern und Beziehungen⁸⁰⁴ zwischen den abgespeicherten Daten herstellen. Im ersten Schritt werden die „Rohdaten“ aus dem Industrieinternen SAP R/3-Modulen⁸⁰⁵ in eine Access-Datenbank exportiert. Diese Datenbank wiederum untergliedert sich in mehrere Tabellen. Jede Tabelle verfügt über mehrere Datenfelder, in denen die aus SAP exportierten Datenpunkte abgespeichert werden. Jedes Datenfeld ist charakterisiert durch spezielle Datenformate. So existieren beispielsweise Textfelder⁸⁰⁶, Datumsfelder⁸⁰⁷ oder numerische Datenformate. Die numerischen Daten können wiederum als Währungsformat (z.B. in €), Entfernungsformat (z.B. in km) oder auch als universelle Zahl (z.B. 53604) abgespeichert werden. Die tagesgenauen Volumen-, Liefer- und Auftragsinformationen werden pro Industrieunternehmen (Ind.A, B, C) in gesonderten Tabellen abgelegt. Diese Tabellen enthalten bereits die Informationen an welches Handelsunternehmen die Ware ausgeliefert wird. Die Datenfelder weisen auftragspositionsgenaue Mengen- und Produktangaben auf. Diese empirischen Daten beinhalten darüber hinaus „outlet-genaue“ Datenpunkte. Jede Lieferung kann der fünfstelligen PLZ des Outlets des Handelsunternehmens zugeordnet werden. Die zugrunde liegenden Rohdaten jeder Lieferung stehen somit auf einem niedrigen Abstraktionsgrad zur Verfügung. Die enthaltenen Datenfelder sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

⁸⁰⁴ Oft auch Verknüpfungen genannt

⁸⁰⁵ Die betriebsinternen SAP-Datenmengen stammen von den drei im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen (Ind.A,B,C)

⁸⁰⁶ Typische Textfelder beinhalten jegliche Namen. Dies können Städtenamen, Firmennamen oder Produktbezeichnungen sein.

⁸⁰⁷ Datumsfelder sind im Regelfall im Format „TagTag.MonatMonat.JahrJahrJahrJahr“ (z.B. 19.02.2007) abgespeichert.

| | | Beispiel |
|----------------------------|--------------------------------|---|
| 1.) Handelsdaten | Name des Handelsunternehmens | <i>Handel 2</i> |
| | Ort des Outlets | <i>Krefeld-Bockum</i> |
| | PLZ des Outlets | <i>47797</i> |
| | Zuständige RDC | <i>Duisburg 1</i> |
| | Ort des RDC | <i>Duisburg</i> |
| | PLZ des RDC | <i>47228</i> |
| 2.) Lieferdaten | Bestelldatum | <i>14.10.2005</i> |
| | Lieferdatum | <i>21.10.2005</i> |
| | Lieferpositionen | <i>3</i> |
| | Bestellmenge pro Position | <i>213 kg (Pos.1), 488 kg (Pos.2), 1.064 kg (Pos.3)</i> |
| | Gesamtmenge der Bestellung | <i>1.765 kg</i> |
| 3.) Herstellerdaten | Name des Industrieunternehmens | <i>Ind.C</i> |
| | Produktionsstätte | <i>Wassertrüdingen</i> |
| | Ort des Abgangslagers | <i>Düsseldorf-Holthausen</i> |
| | PLZ des Abgangslagers | <i>40193</i> |

Tabelle 5.4: Verfügbare Datendetails der SAP-Downloads

Die aus den betriebsinternen SAP-Systemen abgefragten Daten umfassen einen 12-Monatszeitraum⁸⁰⁸. Das Abspeichern in verschiedenen Datenblättern oder unterschiedlichen Tabellen kann innerhalb von MS Access flexibel erfolgen. Nachfolgend ist eine Tabellenübersichtsmaske der Datenbankabfrage dargestellt.

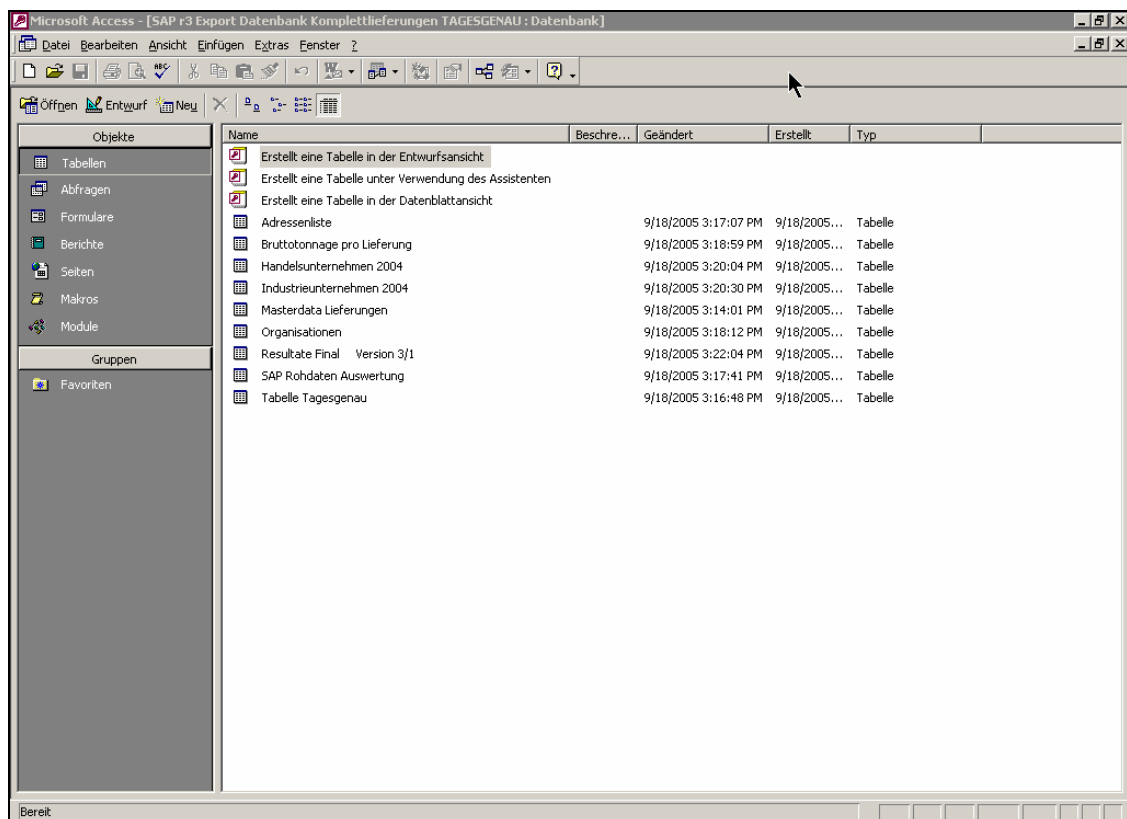


Abbildung 5.4: Tabellenübersicht der Access-Datenbank

Quelle: Microsoft Access Screenshot

⁸⁰⁸ Dieser Zeitraum erstreckt sich von Januar 2003 bis Dezember 2003.

Die Tabellen enthalten Datenfelder, die wiederum mit weiteren Tabellen verknüpft werden können. So werden beispielsweise nach dem Datenexport aus SAP die Lieferdaten mit Entfernungsinformationen aus einer anderen Datenquelle⁸⁰⁹ kombiniert. Diese Datenkombination ist in Abbildung 5.5 vom Grundsatz dargestellt.

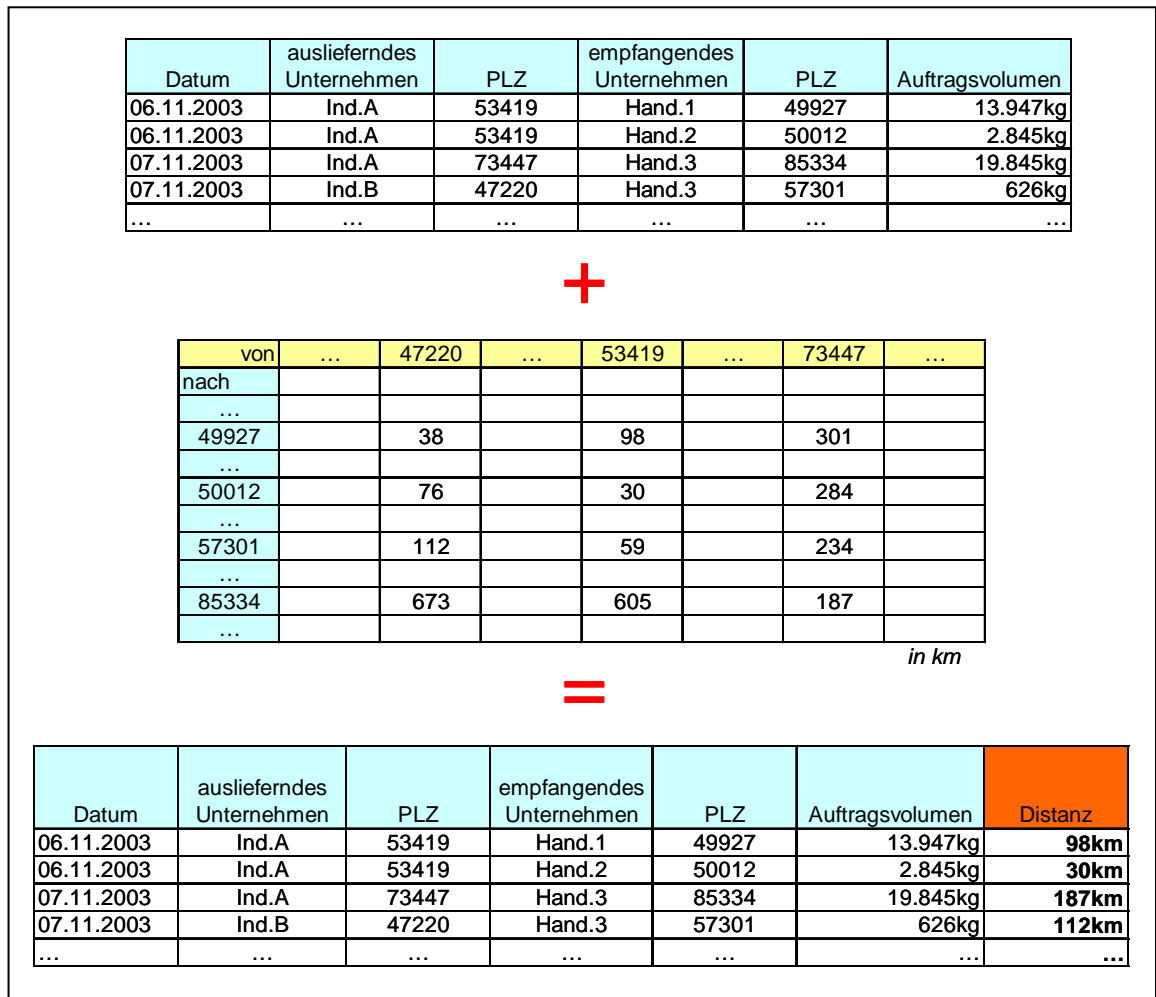


Abbildung 5.5: Datenkombination aus zwei Datenquellen am Beispiel der Distanzermittlung
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 5.6 zeigt einen Bildschirmauszug einer Datentabelle, die in den nachfolgenden Schritten für weiterführende Datenkalkulationen und –auswertungen herangezogen wird.

⁸⁰⁹ Die Entfernungskalkulation pro 5-stellige Postleitzahl geschieht mit Hilfe des Internetportals www.shell.de. Hier können die Entfernungen (in km) zwischen den entsprechenden Postleitzahlkombinationen ermittelt werden. Auch auf der Homepage des Automobilclubs ADAC kann eine ähnliche Kalkulation vorgenommen werden.

| Verkaufsorganisation | Materialnumm | Kurzzeichen | Lieferart | Sum | Summe von Liefermen | Summe von Gewicht | Summe von Ganzpaletten | Summe |
|----------------------|--------------|-------------|-----------|-----|---------------------|-------------------|------------------------|-------|
| 3013 | 60692 | RO10 | NL | 1 | 2549 | 16558 | | 40 |
| 3013 | 60694 | RO12 | NL | 6 | 12637 | 99339 | | 234 |
| 3013 | 89503 | RO6 | NL | 6 | 18581 | 73321 | | 172 |
| ID01 | 29 | Citri | NL | 1 | 2000 | 2000 | | 0 |
| ID01 | 387 | P | NL | 25 | 517340 | 517340 | | 0 |
| ID01 | 389 | PZLA | NL | 14 | 283060 | 283060 | | 0 |
| ID01 | 26164 | BLAP | NL | 6 | 6880 | 6880 | | 0 |
| ID01 | 26293 | S10BB | NL | 3 | 22750 | 18200 | | 0 |
| ID01 | 26309 | MBSZG | NL | 7 | 160580 | 160580 | | 0 |
| ID01 | 26310 | MB KW | NL | 259 | 14087530 | 14087530 | | 0 |
| ID01 | 26394 | TEXAP | NL | 4 | 85395 | 85395 | | 0 |
| ID01 | 26396 | SULFO | NL | 74 | 1662374 | 1662374 | | 0 |
| ID01 | 26403 | SULFO | NL | 1 | 4250 | 4250 | | 0 |
| ID01 | 29738 | SOKCT | NL | 24 | 339760 | 339760 | | 0 |
| ID01 | 29906 | SZ15T | NL | 33 | 140896 | 46214 | | 0 |
| ID01 | 30561 | TURPI | NL | 1 | 870 | 870 | | 0 |
| ID01 | 30779 | PORTI | NL | 1 | 2000 | 2000 | | 0 |
| ID01 | 31375 | BENZO | NL | 2 | 18000 | 18000 | | 0 |
| ID01 | 31452 | WINTE | NL | 1 | 662 | 662 | | 0 |
| ID01 | 32393 | DEHYT | NL | 1 | 6000 | 6000 | | 0 |
| ID01 | 32472 | C ROT | NL | 10 | 34800 | 34800 | | 0 |
| ID01 | 32473 | CGR N | NL | 11 | 39100 | 39100 | | 0 |
| ID01 | 33663 | ATABB | NL | 2 | 32100 | 32100 | | 0 |
| ID01 | 39724 | S15BB | NL | 48 | 573520 | 573520 | | 0 |
| ID01 | 46412 | PARFU | NL | 1 | 50000 | 50000 | | 0 |
| ID01 | 51096 | HOSTA | NL | 1 | 15000 | 15000 | | 0 |
| ID01 | 60374 | DUOZY | NL | 21 | 32006 | 32006 | | 0 |
| ID01 | 62561 | BODOX | NL | 1 | 25 | 25 | | 0 |
| ID01 | 62607 | BASAC | NL | 5 | 497 | 497 | | 0 |
| ID01 | 62774 | SIDOL | NL | 3 | 60000 | 60000 | | 0 |
| ID01 | 62863 | SIDOL | NL | 3 | 60000 | 60000 | | 0 |
| ID01 | 62990 | WC EN | NL | 24 | 430510 | 350865 | | 0 |
| ID01 | 62992 | WC EN | NL | 13 | 173480 | 141385 | | 0 |
| ID01 | 62993 | SUB P | NL | 2 | 27216 | 33911 | | 0 |

Abbildung 5.6: Detailansicht Tabellenblatt Access (Auszug)

Quelle: Microsoft Access Screenshot

Die soeben beschriebene Datenaufbereitung in Form einer gezielten Ablage in einer Datenbank ist Voraussetzung für die im folgenden Kapitel beschriebene Datenkalkulation.

5.2.2 Datenkalkulation im Microsoft Excel®-Modul

Im weit verbreiteten Tabellenkalkulationsprogramm Excel werden die in Access gespeicherten Daten „intelligent analysiert“⁸¹⁰. Mit Hilfe von grundlegenden MS Visual Basic® Funktionen werden die in Kapitel 4.7.3 erarbeiteten mathematischen Kostenbeziehungen modelliert. Die in der Datenbank aufbereiteten Mengeninformationen werden mit den Kostenmatrizen kombiniert und so die verschiedenen logistischen Kostenkomponenten generiert⁸¹¹. Die zentrale Logistikkostenmatrix beschreibt den Transportkostenzusammenhang zwischen

⁸¹⁰ Diese Analyse wird speziell in Kapitel 5.3 in Form eines Flussdiagramms detaillierter beschrieben.

⁸¹¹ Die für das Simulationsergebnis wichtige Sendungsgröße (in Abhängigkeit des jeweiligen Supply Chain Szenarios) ist im vorher beschriebenen Access-Modul ermittelt worden. Die Datenverknüpfung auf tagesgenauen Lieferungsdaten und genauen Wareneempfängern (5-stellige PLZ-Basis) resultiert in unterschiedlichen Sendungsdaten-Clustern mit wiederum unterschiedlichen Sendungsgrößen.

Sendungsgröße und zurückzulegender Distanz. Der folgende Auszug verdeutlicht die Abhängigkeit von zu- bzw. abnehmender Entfernung und geringer bzw. größer werdender Transportauslastung (d.h. Sendungsgröße) in Bezug auf die resultierenden Transportkosten pro 100kg.

| von ... km | bis ... km | Minimale (bis 100 kg) | bis 150 kg | bis 200 kg | bis 500 kg | bis 1.000 kg | bis 1.500 kg | bis 2.000 kg | bis 2.500 kg | bis 5.000 kg | bis 10.000 kg | bis 15.000 kg | bis 20.000 kg | ueber 20.000 kg |
|------------|------------|-----------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 1 | 50 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 51 | 60 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 61 | 70 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 71 | 80 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 81 | 90 | 19.92 | 13.19 | 10.60 | 7.33 | 6.25 | 4.81 | 4.20 | 3.17 | 2.47 | 1.92 | 1.78 | 1.60 | 1.52 |
| 91 | 100 | 19.92 | 13.24 | 10.64 | 7.36 | 6.28 | 4.83 | 4.22 | 3.19 | 2.48 | 1.94 | 1.79 | 1.61 | 1.53 |
| 101 | 110 | 19.92 | 13.31 | 10.70 | 7.41 | 6.32 | 4.86 | 4.25 | 3.22 | 2.50 | 1.95 | 1.80 | 1.62 | 1.54 |
| 111 | 120 | 19.93 | 13.39 | 10.77 | 7.46 | 6.37 | 4.90 | 4.28 | 3.26 | 2.53 | 1.96 | 1.82 | 1.64 | 1.56 |
| 121 | 130 | 19.95 | 13.49 | 10.85 | 7.52 | 6.42 | 4.95 | 4.32 | 3.30 | 2.56 | 1.98 | 1.83 | 1.65 | 1.56 |
| 131 | 140 | 19.98 | 13.59 | 10.94 | 7.59 | 6.49 | 5.00 | 4.37 | 3.35 | 2.59 | 2.00 | 1.85 | 1.67 | 1.58 |
| 141 | 150 | 20.01 | 13.74 | 11.07 | 7.69 | 6.57 | 5.08 | 4.43 | 3.40 | 2.62 | 2.03 | 1.87 | 1.68 | 1.60 |
| 151 | 160 | 20.06 | 13.92 | 11.22 | 7.80 | 6.68 | 5.16 | 4.51 | 3.47 | 2.67 | 2.05 | 1.89 | 1.70 | 1.62 |
| 161 | 170 | 20.13 | 14.12 | 11.39 | 7.94 | 6.80 | 5.26 | 4.60 | 3.53 | 2.72 | 2.09 | 1.93 | 1.74 | 1.65 |
| 171 | 180 | 20.20 | 14.34 | 11.57 | 8.08 | 6.93 | 5.37 | 4.69 | 3.60 | 2.76 | 2.14 | 1.97 | 1.77 | 1.68 |
| 181 | 190 | 20.30 | 14.57 | 11.77 | 8.23 | 7.07 | 5.48 | 4.79 | 3.68 | 2.80 | 2.19 | 2.02 | 1.82 | 1.73 |
| 191 | 200 | 20.42 | 14.81 | 11.97 | 8.38 | 7.21 | 5.59 | 4.89 | 3.75 | 2.84 | 2.25 | 2.08 | 1.87 | 1.78 |
| 211 | 220 | 20.69 | 15.25 | 12.35 | 8.68 | 7.48 | 5.82 | 5.09 | 3.89 | 2.92 | 2.39 | 2.21 | 1.99 | 1.89 |

Abbildung 5.7: Transportkostenmatrix in EUR pro 100kg (Auszug)

Quelle: eigene Darstellung

Wie soeben angesprochen und in o.g. Transportkostenmatrix verdeutlicht, ist die in Abhängigkeit der jeweiligen Supply Chain-Entwicklungsstufe resultierende Sendungsgröße sowie die Entfernungskomponente von zentraler Bedeutung. Da die geographische Lage der Industrieläger (SDC), Handelszentralläger (RDC) sowie der Handelsoutlets fest vorgegeben sind, kann die zurückzulegende Entfernung nur in Form einer verbesserten Tourenplanung beeinflusst werden. Die Tourenplanung aller Sendungen zwischen Industrie und Handel kann in Form von

- paarigen Verkehren, oder
- Ringverkehren

geschehen.

Die Generierung von paarigen Verkehren kann in der dritten sowie vierten Entwicklungsstufe erfolgen. In EWS 3 („Kontrolle durch den Handel“) können die Handelsunternehmen ihre logistische Systemführerschaft dazu nutzen, paarige Verkehre im Zuge der Warenselbstabholung zu realisieren. Hierbei sei eine maximale Distanz von

30km⁸¹² zwischen Warenauslieferungs- und neuerlichem Wareneinladungspunkt angenommen. Des Weiteren muss der Auslieferungstermin für den gleichen Tag bestimmt sein. Die folgende Abbildung verdeutlicht dieses Konzept.

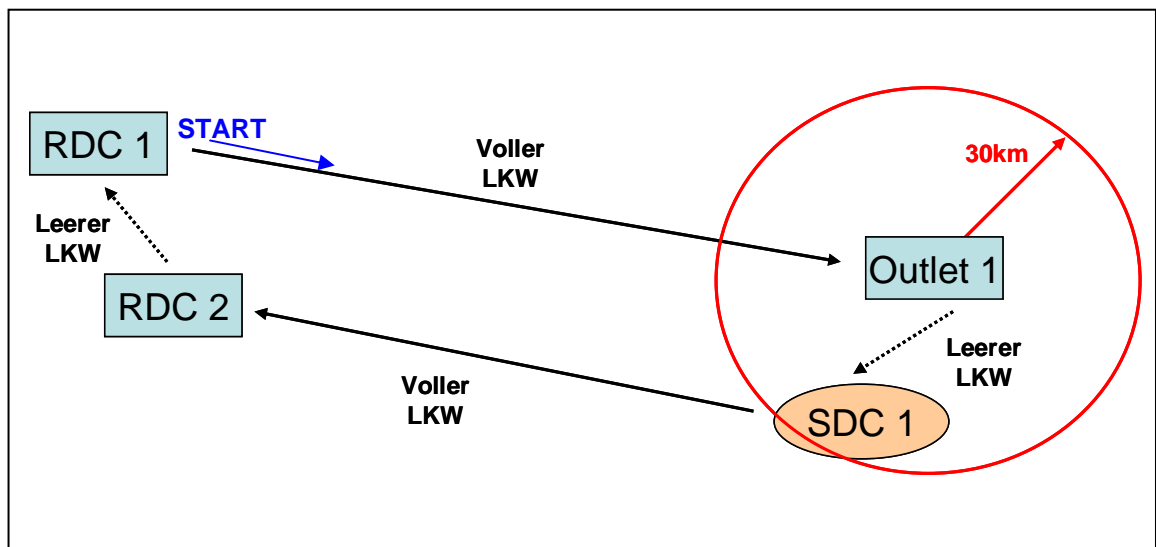


Abbildung 5.8: Konzept des paarigen Verkehrs
Quelle: eigene Darstellung

Eine etwas komplexere Form der Tourenplanung ist die Realisierung von Ringverkehren. Ihr liegt das gleiche Konzept der „paarigen Verkehre“ zugrunde, jedoch kann die Tourenplanung hier über bis zu drei Stationen⁸¹³ erfolgen. Auch hier sei eine maximale Leerfahrt von 30km unterstellt. In EWS 4 („gemeinsame Systemführerschaft“) können analog zu EWS 3 die o.g. Tourenplanungsalgorithmen verwendet werden.

⁸¹² Eine Leerfahrt von mehr als 30km würde in zu hohen, unproduktiven Transportkosten resultieren und einen paarigen Verkehr oder Ringverkehr unwirtschaftlich machen.

⁸¹³ Die tägliche Auslieferungskapazität eines LKW-Fahrers wird üblich mit 8 Stunden festgelegt. Lt. DatasetHandel [Standardkosten] dauert der Be- bzw. Entladevorgang eines LKWs im Durchschnitt 45 Minuten. Aufgrund der anzunehmenden Fahrtzeit zwischen zwei Lagerstandorten von mindestens 60 Minuten, scheint die Annahme eines Ringverkehrs über maximal 3 Stufen realistisch.

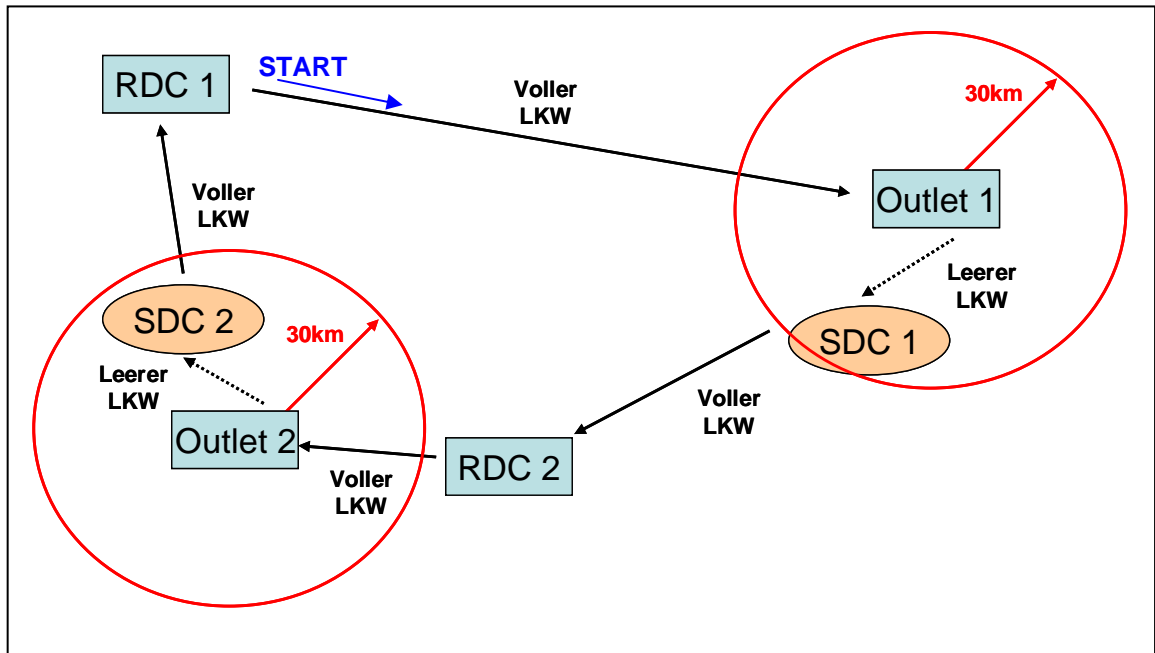


Abbildung 5.9: Konzept des Ringverkehrs
Quelle: eigene Darstellung

Im Anschluss an die Datenkalkulation werden Key Performance Indicators (KPIs) in Excel errechnet. Die Ermittlung erfolgt durch die Anwendung einfacher Grundrechenoperationen. So werden beispielsweise die durchschnittlichen Kosten pro Mengeneinheit auf dem Transportabschnitt „RDC zu SDC“⁸¹⁴ berechnet über die Division der auf diesem Transportteilstück entstandenen Kosten und durch die transportierte Liefermenge (in BT). Ein weiterer Indikator ist die durchschnittliche Sendungsgröße, die entwicklungsstufenabhängig auf den einzelnen Transportteilstücken resultiert. Diese wird als Koeffizient des insgesamt auf diesem Teilstück transportierten Sendungsgewichts sowie der im gleichen Zeitraum erfolgten Sendungen gebildet. Ein exemplarisches Datenblatt, das alle zur Kalkulation der KPIs benötigten Grunddaten beinhaltet, ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

⁸¹⁴ In dieser Arbeit auch mit T₂ bezeichnet

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|----|-------------|--------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|------|---------|---------|---------|
| 1 | Kalendertag | Warenabgangs | AWN | Abgangs | Liefer Nr | WEmpfä | WEN | | Gesamtgewir | Gesamtanz | Orig | Geo54_B | Geo54_B | Geo54_A |
| 2 | 07.01.2002 | 29223 | S055 | RL ISERN | 30916 | 00805770C | 00000601C | C+C Schej | 6012,265 | 3136,98 | 7 | 420 | 420 | 1 |
| 3 | 07.01.2002 | 06712 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 008057813 | 00000567E | Kaufland V | 1680 | 1680 | 4 | 1680 | 1680 | 4 |
| 4 | 04.01.2002 | 16909 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805782E | 000021527 | Kaufland C | 1808,7 | 1680 | 4 | 1680 | 1680 | 4 |
| 5 | 07.01.2002 | 37520 | S055 | RL ISERN | 30916 | 00805783E | 00000566E | Kaufland V | 1744,35 | 1680 | 4 | 1680 | 1680 | 4 |
| 6 | 04.01.2002 | 06124 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 00805784E | 00002435E | Kaufland n | 1521,69 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 7 | 10.01.2002 | 06124 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 00805784E | 00002435E | Kaufland n | 1521,69 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 8 | 14.01.2002 | 67547 | S057 | RL VIERN | 68519 | 008057864 | 00001637E | Kaufland V | 1922,1 | 1707,6 | 4 | | | |
| 9 | 08.01.2002 | 67655 | S057 | RL VIERN | 68519 | 008057864 | 00002435E | Kaufland n | 1810,56 | 1707,6 | 4 | | | |
| 10 | 09.01.2002 | 15890 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805794E | 00000567E | Kaufland V | 1260 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 11 | 09.01.2002 | 66849 | S057 | RL VIERN | 68519 | 008057961 | 00000887C | Kaufland V | 1913,52 | 1707,6 | 4 | | | |
| 12 | 11.01.2002 | 66849 | S057 | RL VIERN | 68519 | 008057961 | 00000887C | Kaufland V | 1707,6 | 1707,6 | 4 | | | |
| 13 | 08.01.2002 | 77656 | S058 | RL MUEN | 81249 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 20347,52 | 20347,52 | 38 | | | |
| 14 | 09.01.2002 | 77656 | S059 | RL STUT | 70327 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 6654,72 | 6654,72 | 12 | | | |
| 15 | 09.01.2002 | 73563 | S057 | RL VIERN | 68519 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 19238,4 | 19238,4 | 36 | | | |
| 16 | 09.01.2002 | 73563 | S059 | RL STUT | 70327 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 6654,72 | 6654,72 | 12 | | | |
| 17 | 09.01.2002 | 72336 | S057 | RL VIERN | 68519 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 18683,84 | 18683,84 | 35 | | | |
| 18 | 09.01.2002 | 72336 | S059 | RL STUT | 70327 | 00805798C | 00000435E | Edeka Lax | 6654,72 | 6654,72 | 12 | | | |
| 19 | 07.01.2002 | 17109 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805798C | 00002152E | Kaufland C | 1765,8 | 1680 | 4 | 1680 | 1680 | 4 |
| 20 | 07.01.2002 | 17235 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805799E | 000018101 | Kaufland V | 1568,88 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 21 | 09.01.2002 | 59425 | S051 | RL D'DOP | 40599 | 008058023 | 00000452C | Karstadt V | 4460,517 | 2082,464 | 5 | | | |
| 22 | 04.01.2002 | 12043 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805805E | 00003299E | Kaufland V | 1203,32 | 840 | 2 | 840 | 840 | 2 |
| 23 | 04.01.2002 | 16227 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805807E | 00003300C | Kaufland V | 1723,32 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 24 | 09.01.2002 | 16816 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805807E | 00002152E | Kaufland C | 1680 | 1680 | 4 | 1680 | 1680 | 4 |
| 25 | 09.01.2002 | 85368 | S058 | RL MUEN | 81249 | 00805808C | 00003477C | Kaufland V | 1784,82 | 1707,6 | 4 | | | |
| 26 | 04.01.2002 | 01189 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 00805808E | 00000567E | Kaufland V | 1288,88 | 840 | 2 | 840 | 840 | 2 |
| 27 | 04.01.2002 | 06124 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 00805810E | 00002435E | Kaufland n | 142,3 | 0 | 0 | | | |
| 28 | 04.01.2002 | 38820 | S055 | RL ISERN | 30916 | 00805810E | 000014873 | Hellweg B | 79,815 | 0 | 0 | | | |
| 29 | 04.01.2002 | 40764 | S063 | SL D'DOR | 40599 | 00805811E | 000005157 | Spar Hand | 5582,93 | 5154,56 | 16 | | | |
| 30 | 10.01.2002 | 15234 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805811E | 00000567E | Kaufland V | 1568,88 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |
| 31 | 08.01.2002 | 99423 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 008058121 | 00000567E | Kaufland V | 1183,2 | 840 | 2 | 840 | 840 | 2 |
| 32 | 08.01.2002 | 99510 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 008058121 | 00002213E | Kaufland V | 1303,32 | 840 | 2 | 840 | 840 | 2 |
| 33 | 14.01.2002 | 99423 | S053 | RL LEIPZH | 04328 | 00805812E | 00000567E | Kaufland V | 1183,2 | 840 | 2 | 840 | 840 | 2 |
| 34 | 04.01.2002 | 13435 | S054 | RL BERLII | 14974 | 00805812E | 000018101 | Kaufland V | 1448,76 | 1260 | 3 | 1260 | 1260 | 3 |

Abbildung 5.10: Detailsicht Datenblatt Excel (Auszug)

Quelle: Microsoft Excel Screenshot

Nachdem nun in den beiden vorangegangenen Kapiteln die Datenaufbereitung sowie die Datenkalkulation vorgestellt wurden, wird nachfolgend die geographische Datenvisualisierung erläutert. Die graphische Darstellung erfolgt mit Hilfe der Informationssoftware RegioGraph.

5.2.3 Datenvisualisierung im RegioGraph®-Modul

Um die im Datenaufbereitungs⁸¹⁵- und -kalkulationsmodul⁸¹⁶ generierten Ergebnisse graphisch darzustellen wird im dritten Schritt das geographische Informationssystem⁸¹⁷ RegioGraph benutzt⁸¹⁸. Geographische Informationssysteme setzen sich generell aus drei Komponenten zusammen: Aus digitalen Landkarten, aus Sachdaten (z.B. Zahlen und Texten), die einen räumlichen Bezug aufweisen, und der eigentlichen Software, mit

⁸¹⁵ i.e. MS Access-Modul

⁸¹⁶ i.e. MS Excel-Modul

⁸¹⁷ Häufig wird hierfür die Abkürzung GIS verwendet.

⁸¹⁸ RegioGraph ist ein lizenziertes Produkt der Firma Macon.

der die Landkarten und Sachdaten verknüpft werden können. Darüber hinaus bietet RegioGraph Werkzeuge zur Darstellung, Analyse und Manipulation von Landkarten.

Der Vorteil geographischer Informationssysteme gegenüber klassischer Informationssysteme besteht darin, dass die räumlichen Beziehungen und Abhängigkeiten von vielen Einzeldaten und Elementen auf Landkarten anschaulich visualisiert und leichter analysiert werden können⁸¹⁹.

Im vorliegenden Fall wird das Tool eingesetzt, um die in den vorherigen beiden Modulen erzielten Ergebnisse graphisch anschaulich im geographischen Gebiet der Bundesrepublik Deutschland sichtbar zu machen. Diese Visualisierung geschieht mit Hilfe der Schichten- oder Layertechnik. Eine Kartenschicht wird in RegioGraph als Layer bezeichnet. Es stehen fünf verschiedene Layertypen zum Aufbau einer Landkarte zur Verfügung⁸²⁰:

- (1) Ein Gebietslayer zeigt flächenförmige benachbarte Elemente (Gebiete), wie Absatzgebiete, Gemeinden, Landkreise, etc.
- (2) Ein Flächenlayer beinhaltet nicht benachbarte Flächen wie beispielsweise Seen, Wälder oder Siedlungsflächen.
- (3) Auf Streckenlayern werden linien- bzw. streckenförmige Elemente, wie z.B. Transportstrecken, Straßen und Flüsse abgebildet.
- (4) Im Punktelayer werden Informationen, die sich als Punkte darstellen lassen, abgelegt. Beispielsweise Lagerstandorte, Produktionen, Ortschaften, Filialstandorte oder Kunden.
- (5) Auf Objektlayern lassen sich Texte, Bilder, Zeichnungen aber auch Multimediaobjekte ablegen.

In RegioGraph können mehrere Layer beliebigen Typs übereinander gelegt und Kombiniert werden. Beispielsweise kann über ein Gebietslayer mit Absatzgebietsgrenzen ein Gebietslayer mit Landkreisen und/oder ein Streckenlayer mit Transportverbindungen gelegt werden.⁸²¹

Die folgende Abbildung zeigt das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit den darin eingezeichneten Produktionsstätten und den Lagerstandorten der im

⁸¹⁹ Vgl. Macon [Handbuch], S.1.

⁸²⁰ Vgl. Macon [Handbuch], S.5.

⁸²¹ Mit RegioGraph erhält man bereits viele unterschiedliche Layer als Vorlagen, die Arbeit mit dem Tool genutzt werden können.

Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen. Zudem hat RegioGraph die 22 Kanten zwischen diesen Knoten eingezeichnet. Diese Abbildung 5.7 zeigt eine von vielen unterschiedlichen geographischen Visualisierungsmöglichkeiten innerhalb RegioGraphs.

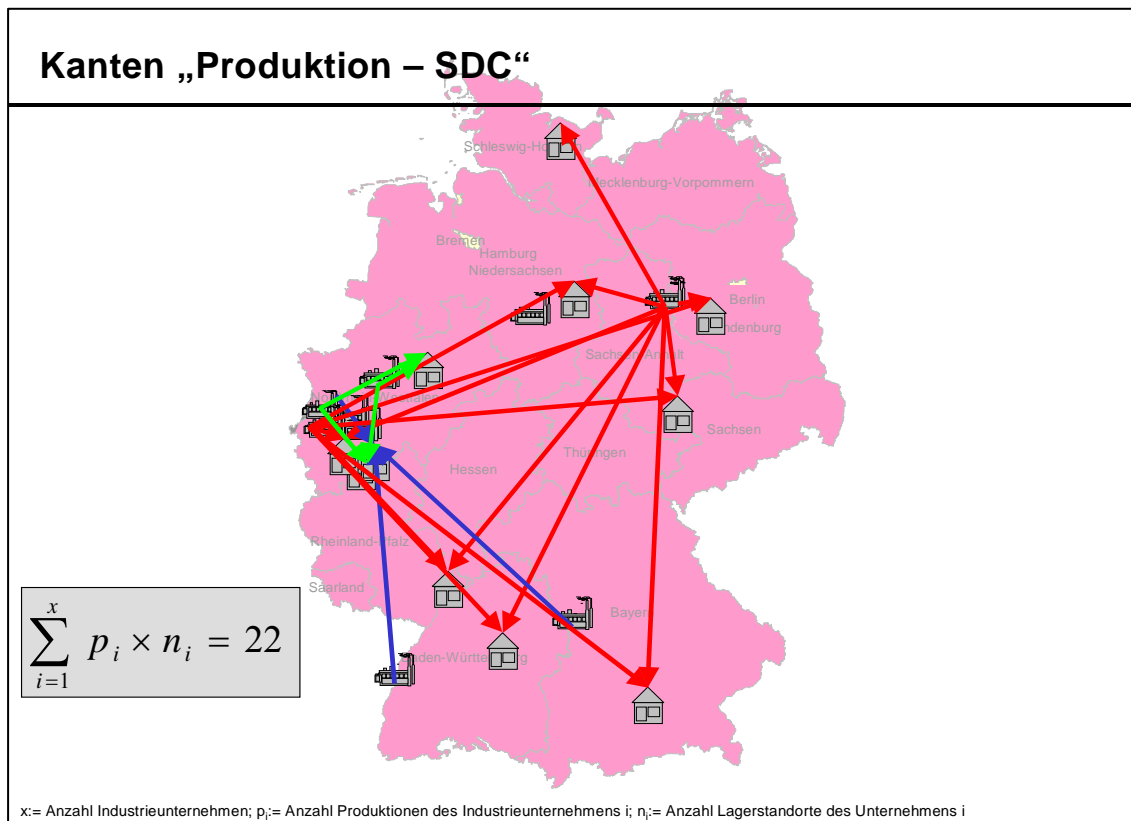



Abbildung 5.11: Geographische Visualisierung der logistischen Kanten zwischen Produktionsstandort und Industrielager (SDC)
Quelle: RegioGraph Screenshot

5.3 Flussdiagramm der Simulation

Vereinfacht kann die mathematische Simulation in fünf Prozessabschnitte⁸²² unterteilt werden. Die Lagerbeschickung des Industrielagers (T_1) wird in allen Simulationsszenarien in Eigenverantwortung der Industrieunternehmen organisiert. Bei SDC- und RDC-Lagerung, sowie bei den Transportabschnitten T_2 ⁸²³ und T_3 ⁸²⁴ kann jeweils die Ausprägung „collaborativ“ oder „single“ simuliert werden. Die verschiedenen möglichen Ausprägungskombinationen wiederum entsprechen den in Kapitel 4.8 vorgestellten Entwicklungsstufen im Logistikmodell.

Am Ende der Simulation steht die kostenmäßige Bewertung des gesamten Supply Chain-Prozesses. Die Gesamtkosten K_{SC} ergeben sich aus der Summe der Teilkosten K_{T1} (Lagerbeschickungskosten der Industrie), K_{SDC} (Kosten des Industrielagers), K_{T2} (Transport zwischen SDC und RDC), K_{RDC} (Kosten des Handelslagers), sowie K_{T3} (Transportkosten zwischen RDC und Handelsfiliale). Im Falle einer gemeinsamen Bewirtschaftung des Lagerstandorts von Industrie und Handel („Kreidestrichszenario“) fällt eine gesamte (Kosten-)Stufe in der Simulation weg. Dies hat zur Folge, dass K_{T2} und K_{RDC} keine Kosten zugeordnet bekommen⁸²⁵.

⁸²² Diese Prozessabschnitte sind im nachfolgenden Flussdiagramm mit dem  - Symbol gekennzeichnet.

⁸²³ Dieser Abschnitt entspricht der Strecke zwischen SDC und RDC.

⁸²⁴ Dieser Abschnitt entspricht der Strecke zwischen RDC und Handelsfiliale.

⁸²⁵ Theoretisch könnte man ebenfalls anstelle von K_{RDC} , K_{RDC} keine Kosten zuordnen. Das Ergebnis der Simulation bliebe unverändert.

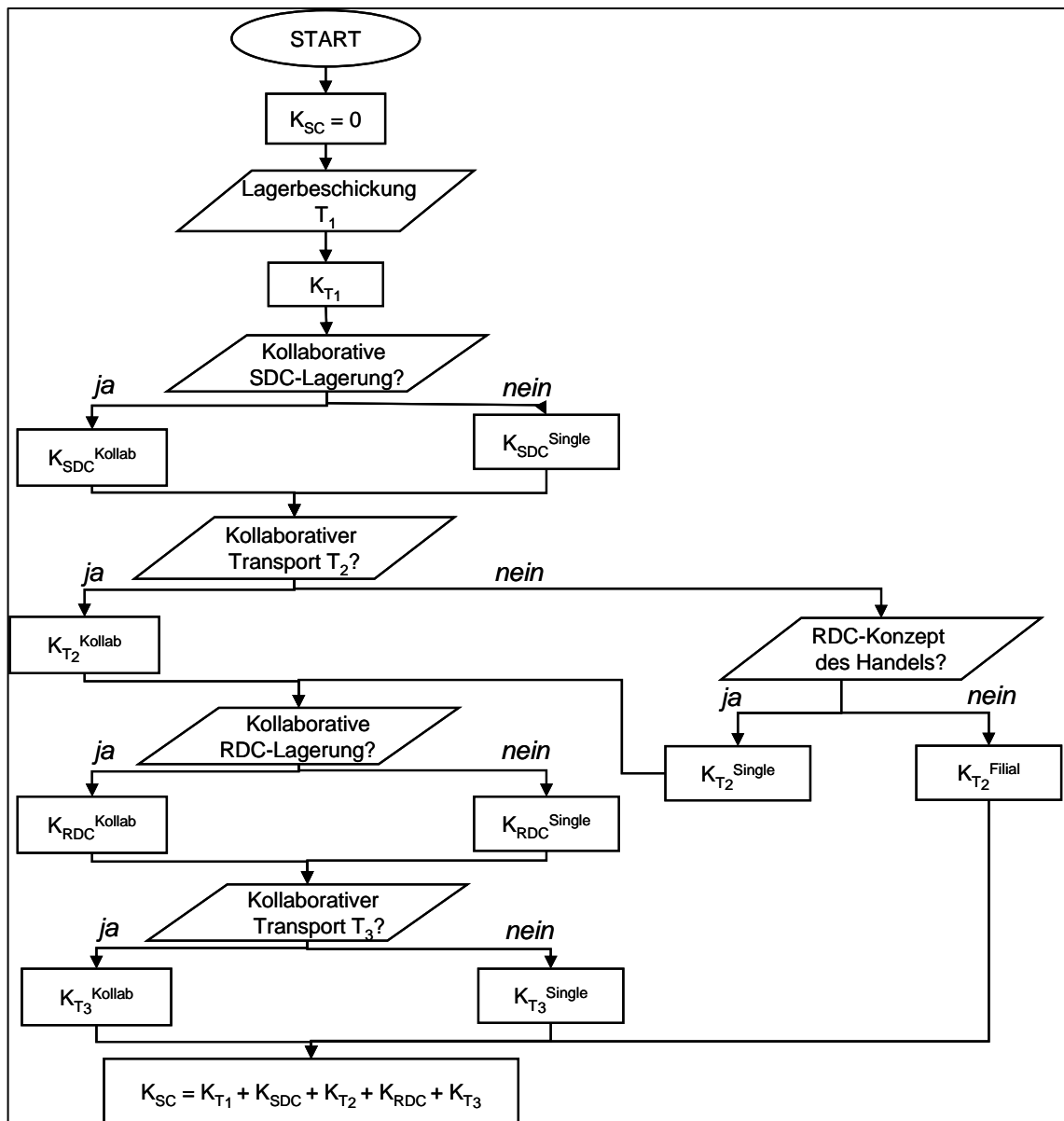


Abbildung 5.12: Flussdiagramm der Simulation

Quelle: eigene Darstellung

5.4 Ergebnisse der Modellanwendung

In den voran gegangenen Abschnitten dieses Kapitels wurde die untersuchte Unternehmenslandschaft⁸²⁶ beschrieben und anschließend die notwendigen Instrumente der IT-Unterstützung der Simulation vorgestellt. Das Flussdiagramm der Simulation bildet die prozessuale Schnittstelle zu den im Folgenden zu simulierenden Ergebnissen der Modellanwendung.

5.4.1 Erarbeitung des K-Modells

Nachdem in Kapitel 4.4.2 im Zuge der mathematischen Repräsentation das formale Modell in ein (allgemeines) A-Modell überführt wurde, wird nun das (konkrete) K-Modell erarbeitet. Im Unterschied zum A-Modell verfügt das K-Modell über einen raum-zeitlich spezifizierten Geltungsbereich. Hierzu ist eine numerische Parameterschätzung vor dem Hintergrund empirischen Datenmaterials nötig. Diese numerische Konkretisierung der Parameter findet im folgenden Kapitel statt. Hierzu wird ebenfalls auf spezifische, sich aus dem empirischen Datenmaterial ableitende, Kostensätze eingegangen.

5.4.1.1 Numerische Parameter der Simulation

Die numerischen Parameter der Simulation repräsentieren alle nicht-kostenmäßigen Simulationsparameter und finden Eingang in die quantitative Modellanwendung. Die verschiedenen Größen werden in der folgenden Tabelle vorgestellt und inhaltlich beschrieben. Die quantitative Ausprägung der numerischen Parameter ist der Tabelle zu entnehmen. Die spezifische Ausprägung kann einen statischen, fixen Wert darstellen⁸²⁷ oder sich dynamisch, variabel und szenarienabhängig im Laufe der Simulation ergeben.⁸²⁸ Alle numerischen Parameter basieren auf der in Kapitel 5.1 beschriebenen, untersuchten Unternehmenslandschaft.

⁸²⁶ i.e. die im Untersuchungsfokus stehenden Industrie- und Handelsunternehmen

⁸²⁷ So beispielsweise die fixe Anzahl von drei im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen.

⁸²⁸ Hierfür ist die sich auf einem spezifischen Transportteilstück ergebende Sendungsgröße ein gutes Beispiel.

| Numerischer Parameter | Symbol (allg.) | Symbol (spezif.) | Maßeinheit (ME) | Quantitative Ausprägung |
|--|----------------------|--|-----------------|---------------------------------|
| Anzahl der unterschiedlichen im Untersuchungsfokus stehenden Industrieunternehmen | x | -- | # | 3 |
| Anzahl der unterschiedlichen im Untersuchungsfokus stehenden Handelsunternehmen | y | -- | # | 5 |
| Anzahl der SDC-Standorte von Industrieunternehmen i (mit i = 1,2,3) | n_i | n_1 | # | 8 |
| | | n_2 | # | 1 |
| | | n_3 | # | 2 |
| Anzahl der RDC-Standorte von Handelsunternehmen a (mit a = 1,2,3,4,5) | m_a | m_1 | # | 17 |
| | | m_2 | # | 8 |
| | | m_3 | # | 16 |
| | | m_4 | # | 13 |
| | | m_5 | # | 10 |
| Durchschnittlicher Warenwert in EUR für alle von Industrieunternehmen i gelagerter Waren (mit i = 1,2,3) | WW_i^{SDC} | WW_1^{SDC} | €/BT | 712 |
| | | WW_2^{SDC} | €/BT | 1.884 |
| | | WW_3^{SDC} | €/BT | 1.766 |
| Durchschnittlicher Warenwert in EUR für alle von Handelsunternehmen a gelagerter Waren (mit a = 1,2,3,4,5) | WW_a^{RDC} | WW_1^{RDC} | €/BT | 1.334 |
| | | WW_2^{RDC} | €/BT | 1.201 |
| | | WW_3^{RDC} | €/BT | 1.548 |
| | | WW_4^{RDC} | €/BT | 1.710 |
| | | WW_5^{RDC} | €/BT | 1.385 |
| Kapitalzins Z zur Bewertung des gebundenen Kapitals | Z | -- | % | 6,0 |
| Anzahl der collaborierenden Industrieunternehmen | x^c | -- | # | 3 |
| Anzahl der collaborierenden Handelsunternehmen | y^c | -- | # | 5 |
| Durchschnittliche Bestandsreichweite (in Tagen) von Industrieunternehmen i (mit i = 1,2,3) | $RW_i^{Ind.}$ | $RW_1^{Ind.}$ | Tage | 33 |
| | | $RW_2^{Ind.}$ | Tage | 68 |
| | | $RW_3^{Ind.}$ | Tage | 72 |
| Durchschnittliche Bestandsreichweite (in Tagen) von Handelsunternehmen a (mit a = 1,2,3,4,5) | $RW_a^{Hand.}$ | $RW_1^{Hand.}$ | Tage | 16 |
| | | $RW_2^{Hand.}$ | Tage | 13 |
| | | $RW_3^{Hand.}$ | Tage | 21 |
| | | $RW_4^{Hand.}$ | Tage | 18 |
| | | $RW_5^{Hand.}$ | Tage | 14 |
| Transportierte Menge der Lieferung q auf Transportteilstück l | γ_{lq} | γ_{11} bis $\gamma_{lq}^{max.}$ | kg | szenarien-abhängig, pro Sendung |
| Sendungsgröße pro Sendung | μ | -- | kg | |
| Zurückgelegte Distanz pro Sendung | δ | -- | km | |
| Anzahl aller Outlets des Handels | o | -- | # | 4.385 |
| Anzahl aller Produktionsstandorte der Industrie | p | -- | # | 9 |
| Anzahl Produktionsstandorte von Industrieunternehmen i (mit i = 1,2,3) | p_i | p_1 | # | 3 |
| | | p_2 | # | 3 |
| | | p_3 | # | 3 |
| Anzahl Outlets von Handelsunternehmen a (mit a = 1,2,3,4,5) | o_a | o_1 | # | 1.057 |
| | | o_2 | # | 467 |
| | | o_3 | # | 774 |
| | | o_4 | # | 1.315 |
| | | o_5 | # | 772 |
| Steigungsfaktor der Transaktionskosten der Kontrolle | g | -- | dimensionslos | 4,7 |
| Absolutes Einsparpotential (in EUR), das aufgrund einer Collaboration zwischen den Unternehmen x_c und y_c realisiert werden kann. | $E_{x^c y^c}^{abs.}$ | -- | € | Resultante der Simulation |

Tabelle 5.5: Numerische Parameter der Simulation

Quelle: eigene Darstellung

5.4.1.2 Kostensätze der Simulation

Neben den numerischen Parametern werden nun im Zuge der Erarbeitung des K-Modells die in der Simulation zu verwendenden Kostensätze vorgestellt. Die spezifischen Ausprägungen dieser Kostensätze beruhen auf empirischen Studien der Unternehmensberatungen McKinsey⁸²⁹ und Arthur D. Little⁸³⁰, sowie Interviews mit

⁸²⁹ Vgl. Küpper/Leopoldseher/Sänger [Handelslogistik], S.10-15, sowie Großpietsch [Konsumgüterindustrie], S.79ff.

⁸³⁰ Vgl. die von der Firma Arthur D. Little in Zusammenarbeit mit der HEMA im Jahr 2001 veröffentlichte Studie „Benchmarks in der Konsumgüterindustrie“.

Logistikverantwortlichen⁸³¹ in der Konsumgüterbranche. Für die spezifischen Ausprägungen der Logistikkosten im Handel wurde außerdem auf das „Dataset Handel“⁸³² zurückgegriffen. Die Datensammlung aus dem Logistikbereich des Handels wird einmal jährlich veröffentlicht und basiert auf den statistischen Auswertungen aller großen deutschen Handelsunternehmen. Der Dataset Handel ermittelt anhand der empirischen Daten einen Branchendurchschnitt der wichtigsten Logistikkostenelemente.⁸³³ Neben einer inhaltlichen Beschreibung ist der folgenden Tabelle, das im Simulationsprozess verwendete Symbol, sowie die (Maß-)Einheit und die spezifische numerische Ausprägung zu entnehmen.

| Kostenparameter | Symbol | Maßeinheit (ME) | Quantitative Ausprägung |
|--|-----------------------------|-----------------|--|
| Mietkostensatz pro Palette pro Monat für SDC-Standorte | $k_{SDC,Miete}^{SDC,Miete}$ | €/Pal. | 4,18 |
| Mietkostensatz pro Palette pro Monat für RDC-Standorte | $k_{RDC,Miete}^{RDC,Miete}$ | €/Pal. | 4,18 |
| Handlingkostensatz pro eingelagerter Palette | $k_{WE}^{Handling}$ | €/Pal. | 4,32 |
| Handlingkostensatz pro ausgelagerter Palette | $k_{WA}^{Handling}$ | €/Pal. | 4,32 |
| Transportkostensatz für Lieferung q auf Transportteilstück l | $k_{lq}^{Transport}$ | €/100kg. | siehe Transportkostenmatrix (Anhang I) |
| Variable Transaktionskosten der Präoperation | $k_{TAK,var}^{Präop}$ | €/Teiln. | 32.000 |
| Fixe Transaktionskosten der Präoperation | $k_{TAK,fix}^{Präop}$ | € | 30.000 |
| Variable (1) Transaktionskosten der Lagerhaltung | $k_{TAK,var1}^{Lager}$ | €/Teiln. | 25.000 |
| Variable (2) Transaktionskosten der Lagerhaltung | $k_{TAK,var2}^{Lager}$ | €/Sdg. | 0,11 |
| Variable (1) Transaktionskosten des Transports | $k_{TAK,var1}^{Transport}$ | €/Teiln. | 15.000 |
| Variable (2) Transaktionskosten des Transports | $k_{TAK,var2}^{Transport}$ | €/Sdg. | 0,06 |

Tabelle 5.6: Kostenparameter der Simulation

Quelle: eigene Darstellung

Auch bei den Kostensätzen⁸³⁴ der Simulation kann zwischen statisch, fixen Parametern⁸³⁵ (z.B. Mietkostensatz eines Handelslagers RDC pro Palette) und

http://www.adl.com/insights/studies/pdf/HEMA_benchmarking.pdf

⁸³¹ Die Daten entstammen Interviews, die u.a. mit den Logistikverantwortlichen der Firmen Henkel KGaA, Masterfoods Inc., Schwarzkopf&Henkel GmbH und der SICK AG geführt wurden. Logistikrelevante Standardkosten der Konsumgüterbranche werden ebenfalls in regelmäßigen Abständen auf den europäischen ECR-Konferenzen diskutiert und ausgetauscht. Teilweise wurden auch Kostensätze aus diesen ECR-Datenbanken verwendet. Vgl. ECR Europe [Scorecard], S.35ff.

⁸³² Vgl. Dataset Handel [Standardkosten], S.49ff.

⁸³³ Vgl. Dataset Handel [Standardkosten], S.51.

⁸³⁴ Vgl. Schmalenbach [Verrechnungspreise], S.165ff.

dynamisch, szenarienabhängigen Parametern (z.B. dem sendungsgrößen- und entfernungsabhängigen Transportkosten) unterschieden werden. Um die Wirkungsweise des variablen Kostensatzes der Transportkosten deutlich zu machen, ist der Abbildung 5.13 ein Auszug der Transportkostenmatrix zu entnehmen. Die Transportkosten sind dynamisch und szenarienabhängig von der Sendungsgröße und der zurückzulegenden Transportdistanz⁸³⁶.

| von ... km | bis ... km | Minimale (bis 100 kg) | bis 150 kg | bis 200 kg | bis 500 kg | bis 1.000 kg | bis 1.500 kg | bis 2.000 kg | bis 2.500 kg | bis 5.000 kg | bis 10.000 kg | bis 15.000 kg | bis 20.000 kg | ueber 20.000 kg |
|------------|------------|-----------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 1 | 50 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 51 | 60 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 61 | 70 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 71 | 80 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 81 | 90 | 19.92 | 13.19 | 10.60 | 7.33 | 6.25 | 4.81 | 4.20 | 3.17 | 2.47 | 1.92 | 1.78 | 1.60 | 1.52 |
| 91 | 100 | 19.92 | 13.24 | 10.64 | 7.36 | 6.28 | 4.83 | 4.22 | 3.19 | 2.48 | 1.94 | 1.79 | 1.61 | 1.53 |
| 101 | 110 | 19.92 | 13.31 | 10.70 | 7.41 | 6.32 | 4.86 | 4.25 | 3.22 | 2.50 | 1.95 | 1.80 | 1.62 | 1.54 |
| 111 | 120 | 19.93 | 13.39 | 10.77 | 7.46 | 6.37 | 4.90 | 4.28 | 3.26 | 2.53 | 1.96 | 1.82 | 1.64 | 1.56 |
| 121 | 130 | 19.95 | 13.49 | 10.85 | 7.52 | 6.42 | 4.95 | 4.32 | 3.30 | 2.56 | 1.98 | 1.83 | 1.65 | 1.56 |
| 131 | 140 | 19.98 | 13.59 | 10.94 | 7.59 | 6.49 | 5.00 | 4.37 | 3.35 | 2.59 | 2.00 | 1.85 | 1.67 | 1.58 |
| 141 | 150 | 20.01 | 13.74 | 11.07 | 7.69 | 6.57 | 5.08 | 4.43 | 3.40 | 2.62 | 2.03 | 1.87 | 1.68 | 1.60 |
| 151 | 160 | 20.06 | 13.92 | 11.22 | 7.80 | 6.68 | 5.16 | 4.51 | 3.47 | 2.67 | 2.05 | 1.89 | 1.70 | 1.62 |
| 161 | 170 | 20.13 | 14.12 | 11.39 | 7.94 | 6.80 | 5.26 | 4.60 | 3.53 | 2.72 | 2.09 | 1.93 | 1.74 | 1.65 |
| 171 | 180 | 20.20 | 14.34 | 11.57 | 8.08 | 6.93 | 5.37 | 4.69 | 3.60 | 2.76 | 2.14 | 1.97 | 1.77 | 1.68 |
| 181 | 190 | 20.30 | 14.57 | 11.77 | 8.23 | 7.07 | 5.48 | 4.79 | 3.68 | 2.80 | 2.19 | 2.02 | 1.82 | 1.73 |
| 191 | 200 | 20.42 | 14.81 | 11.97 | 8.38 | 7.21 | 5.59 | 4.89 | 3.75 | 2.84 | 2.25 | 2.08 | 1.87 | 1.78 |
| 211 | 220 | 20.69 | 15.25 | 12.35 | 8.68 | 7.48 | 5.82 | 5.09 | 3.89 | 2.92 | 2.39 | 2.21 | 1.99 | 1.89 |

Abbildung 5.13: Transportkosten (in EUR pro 100kg) in Abhängigkeit von Sendungsgröße und Distanz

Quelle: eigene Darstellung (Auszug - komplette Matrix siehe Anhang 1)

⁸³⁵ Auch die Handlingskosten im Wareneingang und Warenausgang des Lagers sind in dieser Arbeit als statisch, fix pro bewegter Palette angenommen. Es könnte argumentiert werden, dass dieser Kostenparameter in variabler Abhängigkeit zum Kommissionieranteil definiert werden sollte. Im Wareneingang des Lagers jedoch kann dieses Argument nicht zählen, da unabhängig vom späteren Kommissionieraufwand, alle Wareneingänge in Form von Originalpaletten geschehen. Im Warenausgang ist tatsächlich ein Unterschied in Bezug auf die Kommissionierintensität festzustellen. Dieser erhöhte Arbeitsaufwand wird jedoch auch durch den statischen Kostenparameter pro Palette im Warenausgang prozesskostenmäßig abgebildet. Im Falle von einem höheren Kommissionieranteil der Warenbereitstellung nimmt nämlich auch die Anzahl der versendeten Paletten zu. Eine kommissionierte Palette fasst im Schnitt 35% weniger Ware als eine Originalpalette. Der Grund hierfür ist in der geringeren Stapelfähigkeit von kommissionierten Waren zu finden. Unterschiedliche Packungsgrößen verringern die Stapelfähigkeit der Produkte.

⁸³⁶ Die komplette Transportkostenmatrix ist in Anhang 1 einzusehen.

5.4.2 Quantitative Simulationsergebnisse

Die quantitativen Simulationsergebnisse werden nun für jede Entwicklungsstufe einzeln vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse basieren auf der in Kapitel 5.2 sowie dem in Kapitel 5.3 definierten Simulationsablauf⁸³⁷, die durch die IT-Instrumente Microsoft Access, Excel, Visual Basics und RegioGraph unterstützt wird. Die zugrunde gelegten numerischen (Kosten-) Parameter entsprechen den im vorangegangenen Kapitel definierten. (Vgl. Tab. 5.5 und 5.6)

5.4.2.1 Ergebnisse „Entwicklungsstufe 1“

Der grundlegende, physische Prozess der ersten Entwicklungsstufe ist noch mal in Abbildung 5.14 dargestellt. Die in der Produktionsstätte der Industrieunternehmen hergestellten Waren werden unter der Distributionshoheit der Industrie in das Industrielager (SDC) transportiert, dort auftragsbezogen kommissioniert und anschließend in die Outlets der Handelsunternehmen geliefert. Die Distributionshoheit des Handels beschränkt sich auf den eigentlichen Verkauf an den Endkonsumenten.

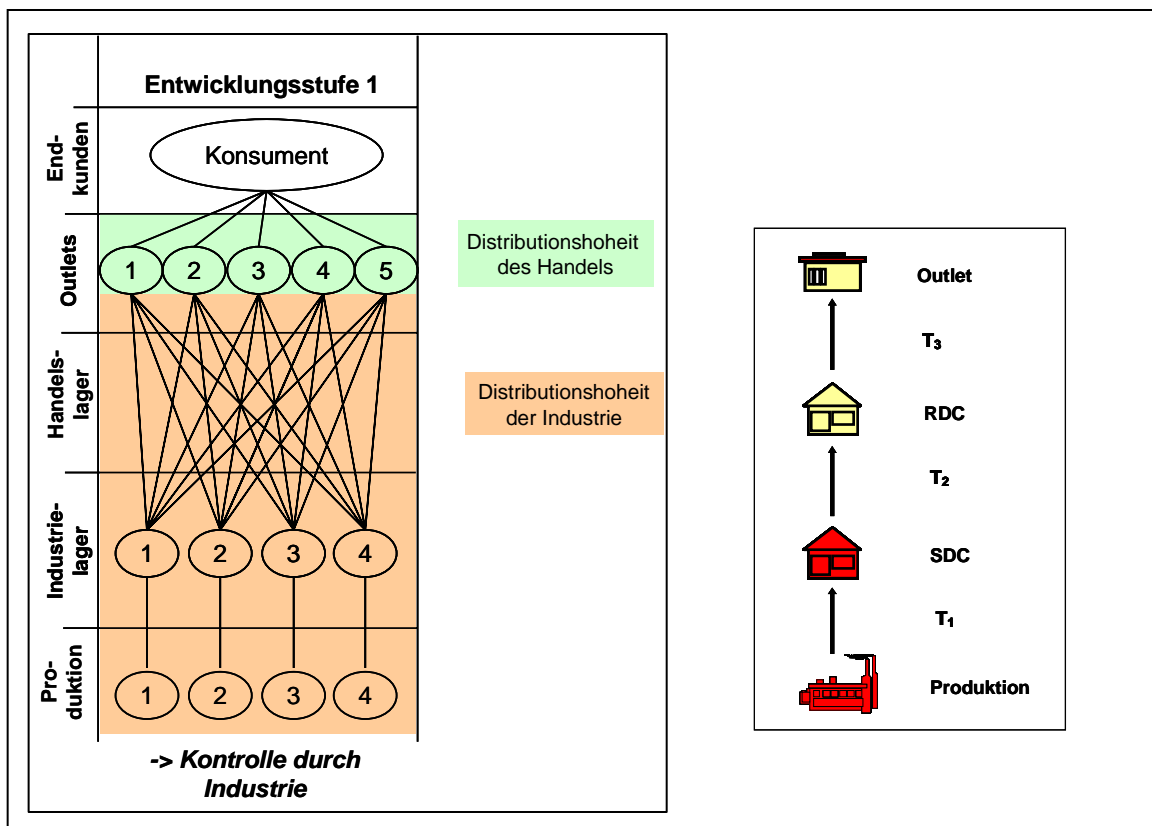


Abbildung 5.14: Grundlegender, physischer Prozess der ersten Entwicklungsstufe (links), sowie Darstellung des logistischen Grundmodells (rechts)
Quelle: eigene Darstellung

⁸³⁷ Vgl. das Flussdiagramm der Simulation (Abb. 5.12)

Im speziellen Fall der quantitativen Simulation der ersten Entwicklungsstufe wurden

- 9 Produktionen
- 11 Industrieläger und
- 4.385 Outlets des Handels

untersucht. Die Ebene der Handelsläger (RDC) existiert in dieser Simulationsstufe noch nicht. Im Gesamtlogistiksystem fließen 335.095 Bruttotonnen (BT) vom Produktionsstandort bis zum Endkunden. Der Transportabschnitt T_1 (auch Vorlauf genannt) erreicht eine wie zu erwarten hohe Sendungsgröße von 19,184 BT, während der Transporthauptlauf T_2 lediglich eine durchschnittliche Auslastung von 4,856 BT hervorbringt. Die resultierenden Transportkosten des Abschnitts T_2 übertreffen somit fast um ein dreifaches die Kosten des hoch ausgelasteten Vorlaufs T_1 .⁸³⁸ Der Aufwand im Industrielager für Wareneingang, Lagerung, kundenauftragsbezogener Kommissionierung und Warenausgang summierte sich auf € 16.788.260. Transaktionskosten, die während des Collaborationsprozesses zwischen Industrie und Handel verursacht würden, entstanden in diesem Simulationsszenario aufgrund der fehlenden logistischen Zusammenarbeit nicht. Die Gesamtkosten des Prozesses der logistischen Warenbereitstellung von der Produktionsquelle bis zum Handelsoutlet beliefen sich somit auf über € 56,2 Mio. Die erste Entwicklungsstufe erreicht damit einen gewichten Logistikkostensatz von 167,90 €/BT.⁸³⁹

⁸³⁸ Die detaillierten, kostenmäßigen Simulationsergebnisse können Tabelle 5.7 entnommen werden. Alle Simulationsergebnisse basieren auf den in Kapitel 4.7.3 vorgestellten mathematischen Kostenzusammenhängen.

⁸³⁹ Anhand des aus dem quantitativen Modell resultierenden Logistikkostensatzes von 167,90 €/BT wurde eine Art „Kalibrierungstest“ mit den tatsächlichen in der Praxis vorgekommenen Logistikkosten vorgenommen. Die Ist-Kosten der untersuchten Unternehmen wichen in einem vergleichbaren Distributionskonzept nur um maximal 6% von den simulierten Kosten ab. Eine weitere Kalibrierung der Modellannahmen ist somit nicht notwendig.

| | | | Entwicklungsstufe 1 |
|--|---|-------------------------------|---------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 16,788,260 € |
| | | K (Handel, Lager) | ---- |
| | K (Transport) | K (T1) | 10,052,850 € |
| | | K (T2) | 29,421,341 € |
| | | K (T3) | ---- |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | ---- |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | ---- |
| | S u m m e | | |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT |
| | Kosten pro ME | | 167.90 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 19,184 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 4,856 BT |
| | # SDC | | 11 |
| | # RDC | | ---- |
| | # Outlets | | 4.385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | |

Tabelle 5.7: Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 1

Quelle: eigene Darstellung

5.4.2.2 Ergebnisse „Entwicklungsstufe 2“

Im Unterschied zur Simulation der ersten Entwicklungsstufe wird nun im Logistikprozess die Stufe der Handelslager eingeführt. Nachdem die in den Produktionsstätten hergestellten Waren im Industrielager zwischengelagert wurden, übernimmt der Handel die Distributionshoheit durch den Empfang der Waren im RDC. Von hieraus werden die Paletten nun in die unterschiedlichen Handelsoutlets distribuiert, wo der Endkunde die Produkte einkauft.

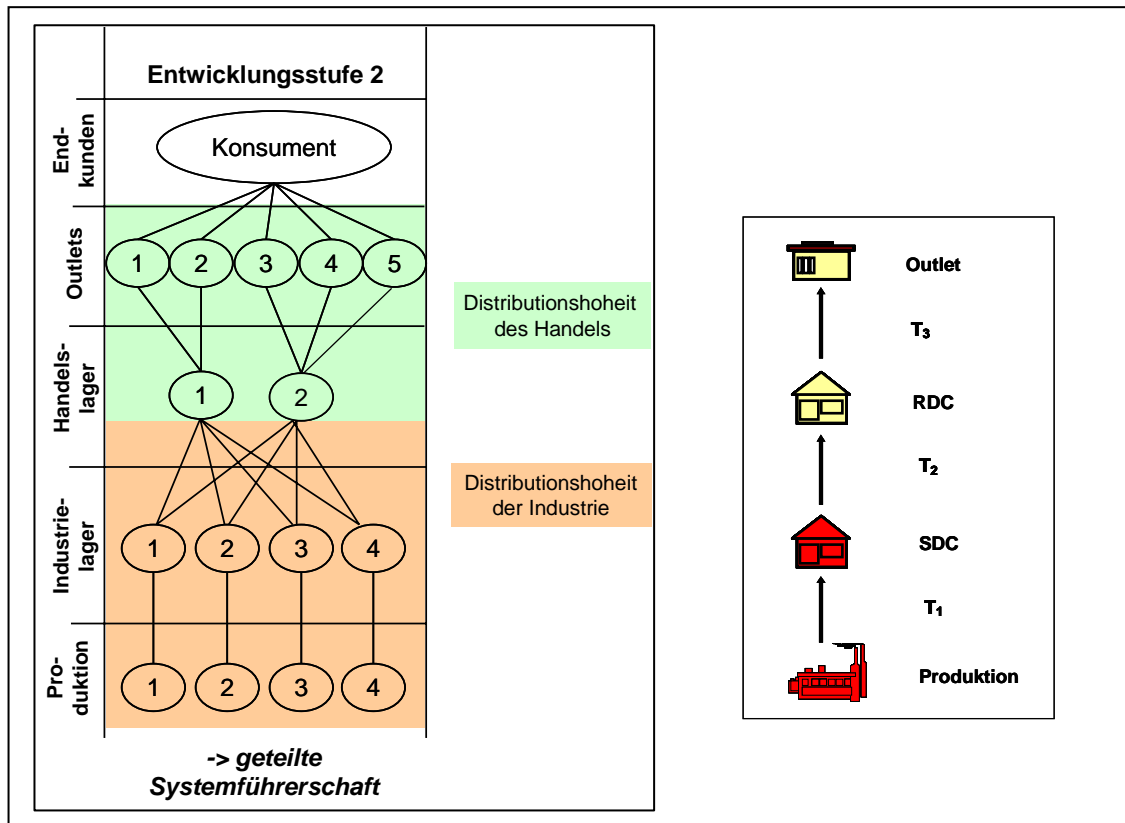


Abbildung 5.15: Grundlegender, physischer Prozess der zweiten Entwicklungsstufe (links), sowie Darstellung des logistischen Grundmodells (rechts)
Quelle: eigene Darstellung

Auch dem zweiten Simulationsprozess liegen 9 Produktionen, 11 SDCs sowie 4.385 Outlets zugrunde. Zusätzlich jedoch sind 64 handelseigene RDC-Standorte ins Modell aufgenommen worden. Diese zweite Lagerstufe hat zur Folge, dass der Transportabschnitt T_2 eine höhere Auslastung generieren kann. Die drei Industrieunternehmen haben nun die Möglichkeit, ihre Waren gebündelt an die Handelslager (RDC) zu liefern und können somit Skaleneffekte im Transport realisieren. Die durchschnittliche Sendungsgröße dieses Transportabschnittes konnte im Vergleich zur ersten Entwicklungsstufe von 4,856 BT auf 10,119 BT gesteigert werden. Diese signifikante Erhöhung der Transportauslastung machte eine Halbierung der

Transportkosten im Hauptlauf möglich⁸⁴⁰. Auch die Kosten im Industrielager konnten erheblich gesenkt werden, da der Kommissionieraufwand maßgeblich reduziert werden konnte. Diese Einsparungen müssen jedoch den Mehrkosten auf Handelsseite⁸⁴¹ entgegengestellt werden. Die Simulation ergab, dass diese Mehrkosten überkompensiert werden konnten. Im Vergleich zu Stufe 1 wurde eine Einsparung von knapp € 3 Mio. realisiert. Die durchschnittlichen Logistikkosten reduzierten sich somit auf 159,04 €/BT.⁸⁴²

| | | | Entwicklungsstufe 2 |
|--|---|-------------------------------|---------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 9,942,269 € |
| | | K (Handel, Lager) | 8,377,375 € |
| | K (Transport) | K (T1) | 10,052,850 € |
| | | K (T2) | 15,514,899 € |
| | | K (T3) | 9,047,565 € |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | 286,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | 72,284 € |
| | Summe | | |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT |
| | Kosten pro ME | | 159.04 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 19,184 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 10,119 BT |
| | # SDC | | 11 |
| | # RDC | | 64 |
| | # Outlets | | 4.385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | 5.3% |

Tabelle 5.8: Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 2

Quelle: eigene Darstellung

⁸⁴⁰ Die Transportkosten des Vorlaufs (T₁) bleiben erwartungsgemäß unverändert.

⁸⁴¹ Die Zusatzkosten auf Handelsseite entstehen primär im Handelslager (RDC) sowie auf dem Transportstück T₃ zwischen RDC und Outlet.

⁸⁴² Auch für diese zweite Entwicklungsstufe wurde ein „Kalibrierungstest“ mit den in der Praxis vorkommenden Ist-Kosten durchgeführt. Eine zusätzliche Kalibrierung in Form einer Anpassung der Simulationsparameter ist auch hier nicht nötig, da simulierte und Ist-Kosten weniger als 4% differierten.

5.4.2.3 Ergebnisse „Entwicklungsstufe 3“

Die dritte Simulationsstufe ähnelt der zweiten stark, unterschiedlich ist lediglich eine Verschiebung der Distributionshoheit zugunsten des Handels. Das Transportteilstück T_2 wird nun in Regie des Handels organisiert⁸⁴³ und Optimierungen der Routenplanung (z.B. das Herstellen von paarigen Verkehren oder Rundtouren) werden aus Sicht des Handels vorgenommen⁸⁴⁴. An der Struktur der Lagerstufen wird im Vergleich zur vorherigen Entwicklungsstufe nichts verändert. Auch eine Collaboration zwischen Industrie und Handel findet (noch) nicht statt.

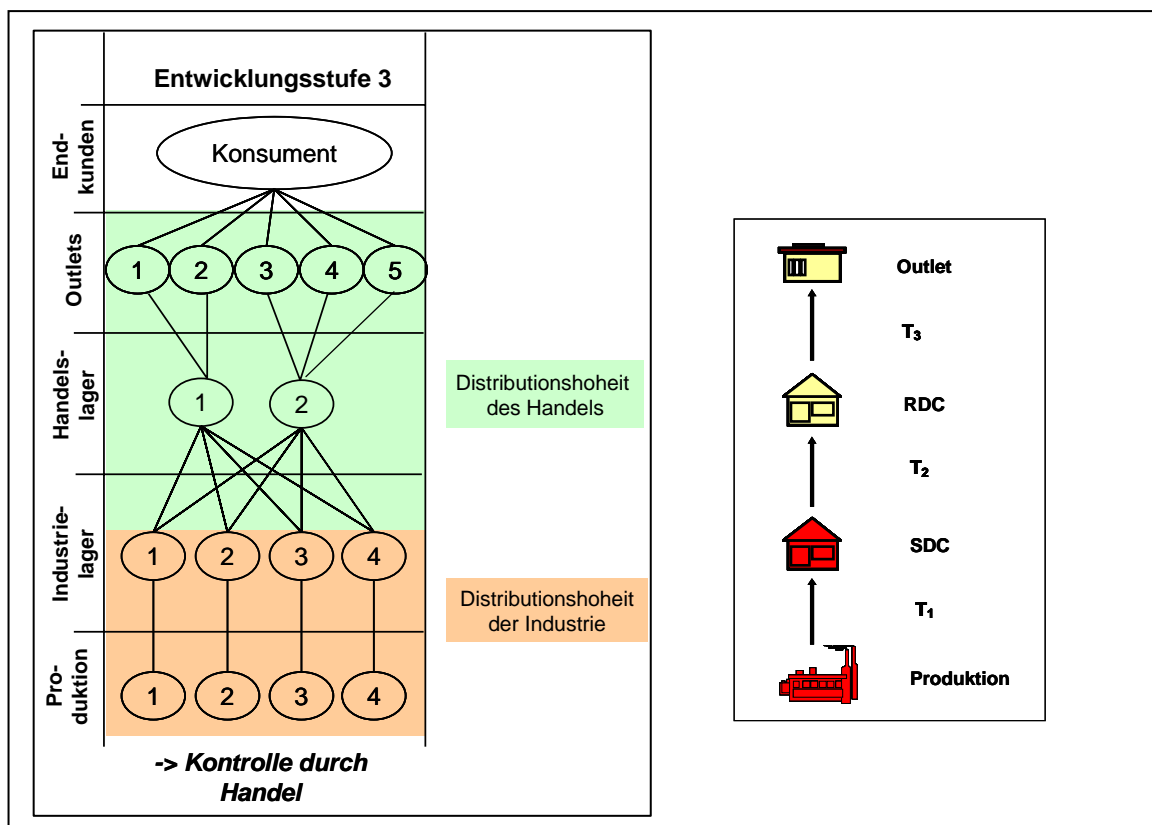


Abbildung 5.16: Grundlegender, physischer Prozess der dritten Entwicklungsstufe (links), sowie Darstellung des logistischen Grundmodells (rechts)
Quelle: eigene Darstellung

Aufgrund der ähnlichen Struktur der Stufen zwei und drei sind auch die Kostenunterschiede erwartungsgemäß gering. Auf der Handelsseite konnten vor allem die Wareneingangskosten am RDC durch die gebündelte Anlieferung der Waren reduziert werden. Auf der Industrieseite jedoch entstanden „spiegelbildliche“ Dissynergien im Warenausgang, da hier eine zunehmende Anzahl von Handels-LKW

⁸⁴³ In den vorangegangenen Kapitel oft mit den Begriffen Selbstabholung oder Beschaffungslogistik des Handels beschrieben.

⁸⁴⁴ Vgl. hierzu die in Kapitel 5.2.2 vorgestellten Konzepte des paarigen Verkehrs bzw. Ringverkehrs.

abgefertigt werden musste. Während die Outletbelieferungskosten (T_3) unverändert blieben, konnte der Handel im Hauptlauf zwischen Industrie- und Handelslager Kostensenkungen realisieren. Kosten reduzierend wirkte sich hier die Generierung von Rückfrachten aus. So konnte beispielsweise ein LKW, nachdem er Ware vom RDC zu einem Handelsoutlet ausgeliefert hat, bei einem nahe gelegenen Industrielager Fertigwaren abholen und diese wieder zum Ausgangshandelslager (RDC) liefern⁸⁴⁵. In Summe hat diese Simulationsstufe eine Effizienzverbesserung in Höhe von fast einer Mio. € ergeben. Die Kosten pro Mengeneinheit (ME) konnten leicht auf 156,18 €/BT reduziert werden.⁸⁴⁶ Die Details und der Vergleich zu den vorhergegangenen Simulationsergebnissen ist in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

| | | | Entwicklungsstufe 3 |
|--|---|-------------------------------|---------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 10,936,496 € |
| | | K (Handel, Lager) | 7,958,506 € |
| | K (Transport) | K (T1) | 10,052,850 € |
| | | K (T2) | 13,947,894 € |
| | | K (T3) | 9,047,565 € |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | 286,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | 104,193 € |
| | Summe | | |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT |
| | Kosten pro ME | | 156.18 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 19,184 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 10,243 BT |
| | # SDC | | 11 |
| | # RDC | | 64 |
| | # Outlets | | 4.385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | |

Tabelle 5.8: Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 3

Quelle: eigene Darstellung

⁸⁴⁵ Dieser Prozess wird häufig als „Ringverkehr“ bezeichnet. (Vgl. Kapitel 5.2.2)

⁸⁴⁶ Eine Kalibrierung der simulierten Kosten ist in dieser Entwicklungsstufe nicht möglich, da keine ausreichend genauen, vergleichbaren Ist-Kosten für das Distributionskonzept von EWS 3 vorliegen. Auch bei den folgenden EWS 4a und EWS 4b können aufgrund fehlender Daten keine Kalibrierungstests durchgeführt werden.

5.4.2.4 Ergebnisse „Entwicklungsstufe 4a“

Die vierte Entwicklungsstufe wird wie in Kapitel 4.8.4 erarbeitet in zwei Subsznenarien unterteilt. Stufe 4a repräsentiert die „selektive Collaboration“, in der zwischen schnelldrehenden A-Artikel und den bestandsführenden B- und C-Artikel unterschieden wird. Somit werden in der Simulation zwei parallele Prozesse abgebildet. Nebeneinander existieren eine kooperative Netzwerkstruktur mit gemeinsam⁸⁴⁷ bewirtschafteten Lagerstandorten, sowie der traditionelle Logistikprozess mit industrieeigenen SDC-Standorten und handelseigenen RDC-Standorten. Dieser Prozess ist in der folgenden Abbildung graphisch dargestellt.

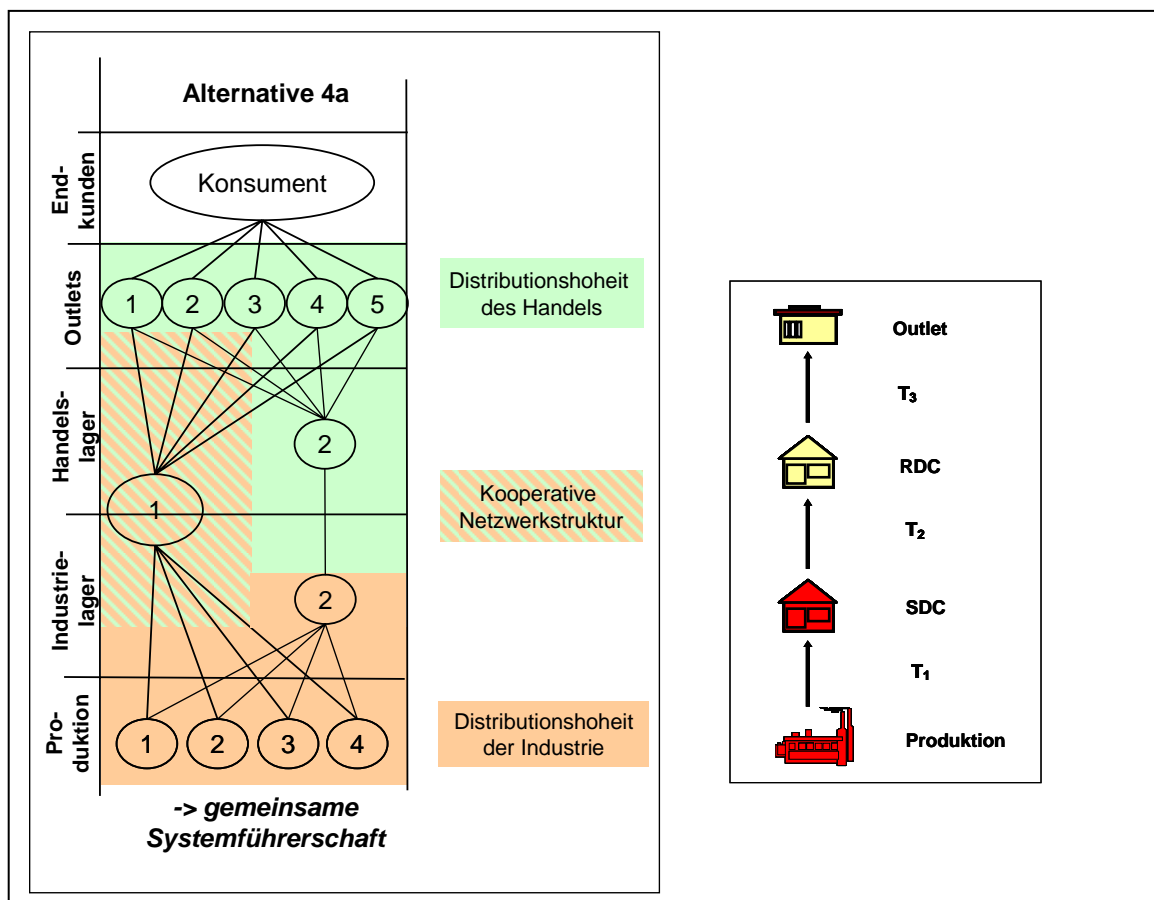


Abbildung 5.17: Grundlegender, physischer Prozess der vierten (a) Entwicklungsstufe (links), sowie Darstellung des logistischen Grundmodells (rechts)
Quelle: eigene Darstellung

Die quantitativen Simulationsergebnisse dieser Entwicklungsstufe zeigen positive Kostenstrukturen. Aufgrund der selektiven Collaboration auf der Lagerebene konnten die Lagerkosten um € 2,1 Mio. gesenkt werden. Die Gesamtzahl der notwendigen Läger konnte auf vier SDC, sieben RDC bzw. sechs weitere gemeinsame, „Kreidestrich-“

⁸⁴⁷ i.e. gemeinsam von Industrie und Handel bewirtschaftet

Standorte⁸⁴⁸ reduziert werden. Der collaborative Betrieb der Läger versetzt die Unternehmen darüber hinaus in die Lage, Synergien im Transport zu realisieren. Die Transportkosten im Hauptlauf (T₂) konnten signifikant auf € 12,6 Mio. gesenkt werden. Pro Mengeneinheit ergibt sich hieraus eine Einsparung von 22,8% gegenüber der Ausgangsstufe 1. In dieser Einsparung bereits enthalten sind Kosten der notwendigen Transaktionen⁸⁴⁹ in Höhe von € 2,086 Mio. Die zur Erstellung von collaborativen Logistikleistungen notwendigen Transaktionskosten fielen zum überwiegenden Teil im gemeinsam genutzten „Kreidestrich-“ Lager. Die duale Bestandsführung sowie das notwendige Management der Wareflüsse zwischen Industrieunternehmen und Handelsunternehmen waren hierbei die größten Kostentreiber. Die Kosten wurden über die Transaktionskosten der Lagerhaltung abgebildet. Auch die unerlässliche Stammdatenpflege in den IT-Systemen verursachte zusätzlichen Aufwand.⁸⁵⁰ Aufgrund der Segmentierung der Artikel in A-, B- und C- bzw. in schnelldrehende und bestandsführende Artikel konnte der Koordinierungsaufwand der Collaboration jedoch in Grenzen gehalten werden.⁸⁵¹

⁸⁴⁸ Vgl. zum „Kreidestrichkonzept“ Kapitel 3.5. und 4.7.4.

⁸⁴⁹ Vgl. Picot [Transaktionskosten], S.10ff.

⁸⁵⁰ Die Stammdatenpflege spiegelt sich hauptsächlich im Anfall von Transaktionskosten des Transports wider. Vgl. Kapitel 2.2.5.2

⁸⁵¹ Zum Konzept der selektiven Collaboratioin (EWS 4a) siehe Kapitel 4.8.4.

| | | | Entwicklungsstufe 4a |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 16,772,876 € |
| | | K (Handel, Lager) | |
| | K (Transport) | K (T1) | 12,013,857 € |
| | | K (T2) | 12,566,825 € |
| | | K (T3) | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | 286,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | 1,024,544 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | 243,746 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | 531,882 € |
| | S u m m e | | |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT |
| | Kosten pro ME | | 129.63 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 17,519 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 15,391 BT |
| | # SDC | | 4 (SDC) |
| | # RDC | | 7 (RDC) |
| | # Outlets | | 6 (collab.) |
| | # Outlets | | 4.385 |
| Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | | 22.8% |

Tabelle 5.10: Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 4a

Quelle: eigene Darstellung

5.4.2.5 Ergebnisse „Entwicklungsstufe 4b“

Im Gegensatz zu Stufe 4a wird in der folgenden Entwicklungsstufe 4b der gesamte Logistikprozess zwischen den drei Industrie- und den fünf Handelsunternehmen collaborativ gestaltet. Alle Warenströme werden über das gemeinsam bewirtschaftete Lager abgewickelt. Das „Kreidestrich-“ Lagerkonzept findet volle Anwendung.⁸⁵²

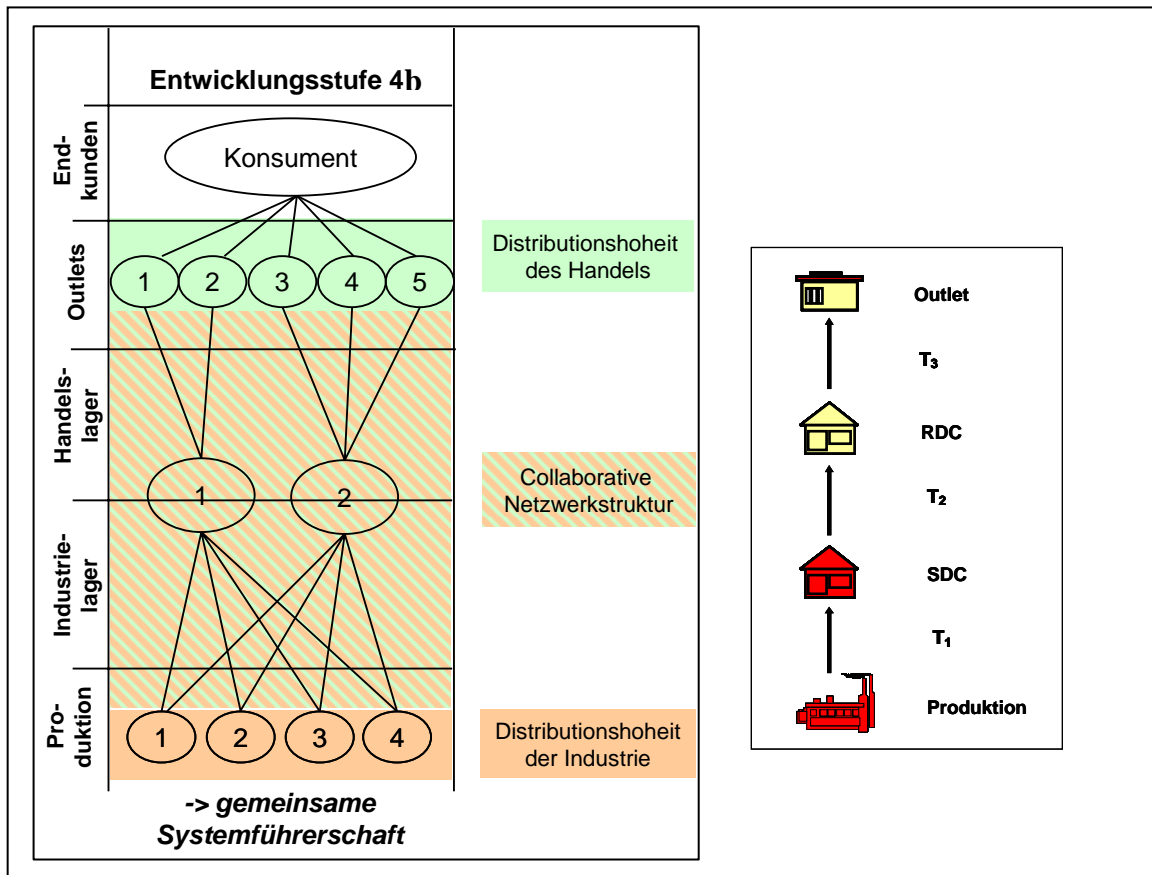


Abbildung 5.18: Grundlegender, physischer Prozess der vierten (b) Entwicklungsstufe (links), sowie Darstellung des logistischen Grundmodells (rechts)

Quelle: eigene Darstellung

Die Lagerbeschickungskosten (T_1) konnten im Vergleich zu Stufe 4a leicht auf € 11,9 Mio. gesenkt werden. Die Ursache hierfür ist die auf acht Standorte reduzierte Lagerstufe. Die Kundenbelieferungskosten konnten sogar um fast € 600.000 reduziert werden. Dies ist vor allem auf die weiter erhöhte Sendungsgröße im Hauptlauf zurück zu führen. Die gemeinsame Lagerhaltung ermöglichte eine zusätzliche Warenbündelung im Transport auf 17,981 BT pro Sendung. Diese Sendungsbündelung entspricht einem nahezu komplett ausgelasteten LKW. Auch die Lagerkosten konnten weiter gesenkt

⁸⁵² Vgl. Kapitel 4.8.4

werden. Anstelle von 17 Standorten⁸⁵³ mussten in Stufe 4b nur acht collaborativ zwischen Industrie und Handel geführte Läger bewirtschaftet werden. Fixkostendegressionen in der Lagerinfrastruktur spielten hierbei eine große Rolle. Es ist jedoch auch festzustellen, dass die Gesamtgröße dieser acht Standorte mit durchschnittlich 96.000 notwendigen Palettenplätzen an die Grenzen der effizient in einem Lager unterzubringenden und abzuwickelnden Warenmenge stößt.

Der Kostenblock der Transaktionskosten in Höhe von € 4,7 Mio. relativiert jedoch die gerade angesprochen Kostenverbesserungen. Die erforderlichen Kosten zur Koordinierung der Warenströme zwischen Industrie und Handel bzw. innerhalb der gemeinsamen Lagerstandorte verursachte erhebliche Kosten. In noch höherem Maße⁸⁵⁴ als in Entwicklungsstufe 4a war eine intensive Pflege der (Artikel-) Stammdaten nötig. Aufgrund des Umfangs der Zusammenarbeit ist das Einbeziehen eines unabhängigen (Unternehmens-) Beraters⁸⁵⁵ sinnvoll. Das gemeinsame Management der physischen Ware und der informationslogistischen Daten erfordert einen sehr hohen Koordinierungsaufwand. Die detaillierten Simulationsergebnisse und die damit verbundenen Kosten können in der folgenden Tabelle 5.10 eingesehen werden. Es findet eine zusammenfassende Übersicht der Simulationsergebnisse von Entwicklungsstufe 4b und des Einsparpotentials im Vergleich zur (Ausgangs-) Entwicklungsstufe 1 statt.

⁸⁵³ i.e. vier Industrieläger (SDC), sieben Handelsläger und sechs Collaborationsläger

⁸⁵⁴ Aufgrund der nicht vorgenommenen Segmentierung (Vgl. EWS 4a) ist das Transportvolumen sowie die notwendige Stammdateneingabe und -pflege stark angestiegen.

⁸⁵⁵ Auch ein 4PL kann diese Aufgabe übernehmen. Es wurden jedoch keine Transaktionskosten für den Einsatz eines Beraters veranschlagt.

| | | | Entwicklungsstufe 4b |
|--|---|-------------------------------|----------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 16,442,972 € |
| | | K (Handel, Lager) | |
| | K (Transport) | K (T1) | 11,943,002 € |
| | | K (T2) | 11,974,779 € |
| | | K (T3) | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | 286,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | 2,978,231 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | 997,590 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | 487,008 € |
| | Summe | | |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT |
| | Kosten pro ME | | 134.62 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 17,981 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 16,773 BT |
| | # SDC | | 8 (collab.) |
| | # RDC | | |
| | # Outlets | | 4.385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | |

Tabelle 5.11: Simulationsergebnisse Entwicklungsstufe 4b

Quelle: eigene Darstellung

5.4.3 Detailergebnisse Entwicklungsstufe 4

Da sich in Entwicklungsstufe 4 die größten Einsparpotentiale ergaben, soll in diesem Kapitel detaillierter auf die Simulationsergebnisse der vierten Stufe eingegangen werden. Der Grundgedanke der Collaboration ist in Szenario 4a und Szenario 4b der gleiche. In beiden Fällen wurden Synergien einer gemeinsamen Logistikstrategie zwischen Industrie und Handel realisiert.⁸⁵⁶ Im Szenario der „totalen Collaboration“ (Entwicklungsstufe 4a) wurden alle Warenströme über das gemeinschaftlich betriebene Logistiknetz abgewickelt, während die Stufe der „selektiven Collaboration“ (Entwicklungsstufe 4b) eine vorherige Segmentierung des Warenspektrums durchführte und somit nur Teile des Sortiments dem gemeinsamen, collaborativen Logistiknetz zuführte.⁸⁵⁷

5.4.3.1 Synergieanalyse

Grundlage der Simulationsergebnisse von Entwicklungsstufe 4a und Entwicklungsstufe 4b ist die grundsätzliche Übereinstimmung der Warenempfänger⁸⁵⁸ (WE). Ohne eine große Überlappung auf der Warenempfängerebene zwischen den drei, in der Simulation untersuchten Industrieunternehmen wäre das theoretisch zu realisierende Synergiepotential von Anbeginn stark limitiert. Im konkreten Fall der vierten Entwicklungsstufe und den in dieser Stufe generierten quantitativen Simulationsergebnissen ließ sich eine große Übereinstimmung feststellen.⁸⁵⁹ Wie in Abbildung 5.19 zu erkennen ist, fanden sich 46 identische Warenempfänger zwischen den drei untersuchten Industrieunternehmen (Ind.A, Ind.B, Ind.C) in Bezug auf die Warenströme an die fünf Handelsunternehmen (Hand.1, Hand.2, Hand.3, Hand.4, Hand.5).

⁸⁵⁶ Das „Kreidestrich-Konzept“ machte hierbei die Collaboration auf der Lagerebene möglich. Vgl. Kapitel 3.5 und 4.8.4.

⁸⁵⁷ Das gemeinsame, bundesweite Logistiknetzwerk der Lagerstandorte ist Abbildung 5.24 zu entnehmen. Hier sind die acht collaborativ geführten Läger zu erkennen.

⁸⁵⁸ Im Falle der vierten Entwicklungsstufe sind die Warenempfänger (WE) mit den Handelszentrallägern (RDC) gleichzusetzen. Im Gegensatz zur ersten Entwicklungsstufe findet in Stufe 4 keine direkte Belieferung der Outlets ex Industrielager (SDC) mehr statt.

⁸⁵⁹ Auf der Ebene der Warenempfänger sind die Simulationsergebnisse für Entwicklungsstufen 4a und 4b identisch, da in diesem ersten Simulationsschritt nur die generelle Übereinstimmung der Warenempfänger abgefragt wird.

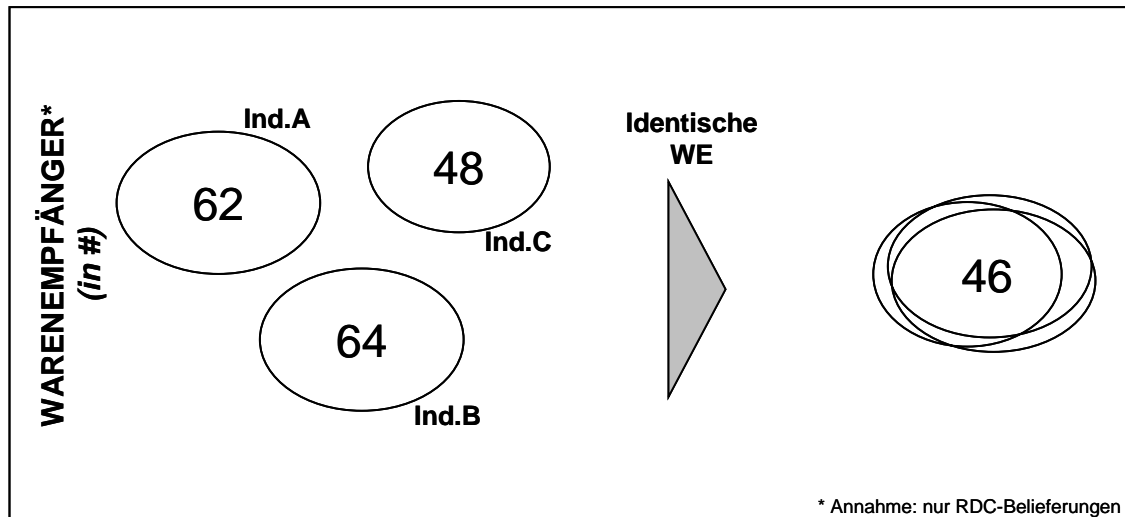


Abbildung 5.19: Übereinstimmung auf Warenempfängerebene in Entwicklungsstufe 4
Quelle: eigene Darstellung

In einer weiteren Detailanalyse wird auf das Sendungsvolumen eingegangen, das hinter der oben ermittelten WE-Synergie steht. Abbildung 5.20 zeigt, dass die 46 übereinstimmenden WE ein theoretisches Synergievolumen von 94,6% repräsentieren. Von den insgesamt 335.095 an die fünf Handelsunternehmen versendeten Bruttotonnen gehen 316.887 an die exakt gleichen Handelsempfangspunkte. Somit ist das maximal mögliche Synergievolumen identifiziert.⁸⁶⁰

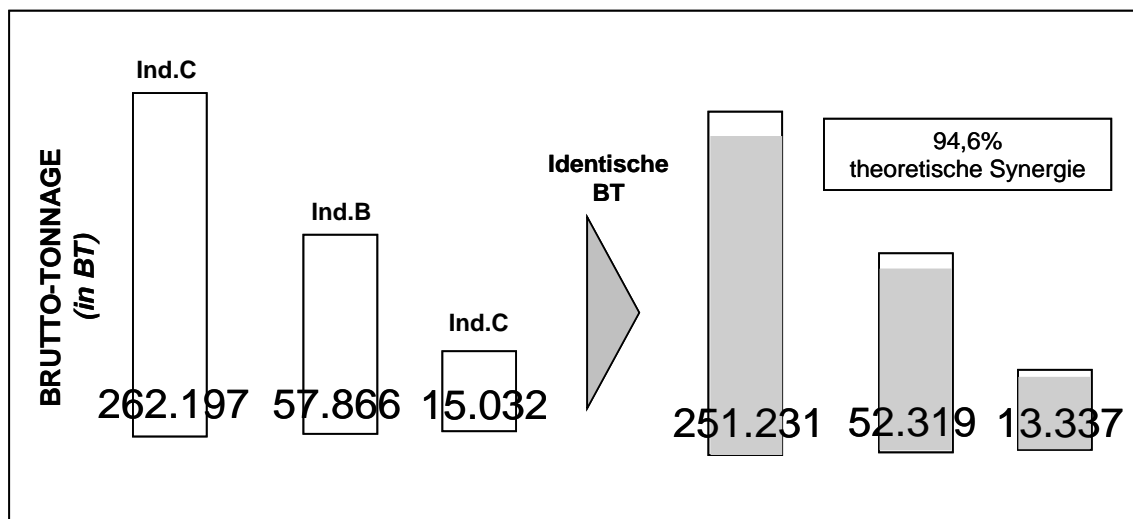


Abbildung 5.20: Theoretisches Synergiepotential auf Mengenbasis in Entwicklungsstufe 4
Quelle: eigene Darstellung

⁸⁶⁰ Auch das theoretische Synergievolumen auf Mengenbasis ist identisch für Entwicklungsstufe 4a und 4b. Eine Differenzierung findet erst im Zuge der Sendungsgrößenkalkulation statt.

Vgl. hierzu Abb. 5.22.

Um ein realistischeres Bild des tatsächlichen Synergiepotentials zu erlangen, musste auch der Zeitfaktor mitberücksichtigt werden. Dieser Zeitfaktor ist in diesem Fall das vom Handel gewünschte Zeitfenster der Warenanlieferung. In der Simulation wurde davon ausgegangen, dass ein Zeitfenster von 24 Stunden für den Handel akzeptabel bzw. verhandelbar ist. Zwei Sendungen werden somit immer noch dem Synergiepotential zugerechnet, solange sie an den identischen WE gehen und die gewünschten Anlieferungstermine nicht mehr als +/- 24 Stunden auseinander liegen.

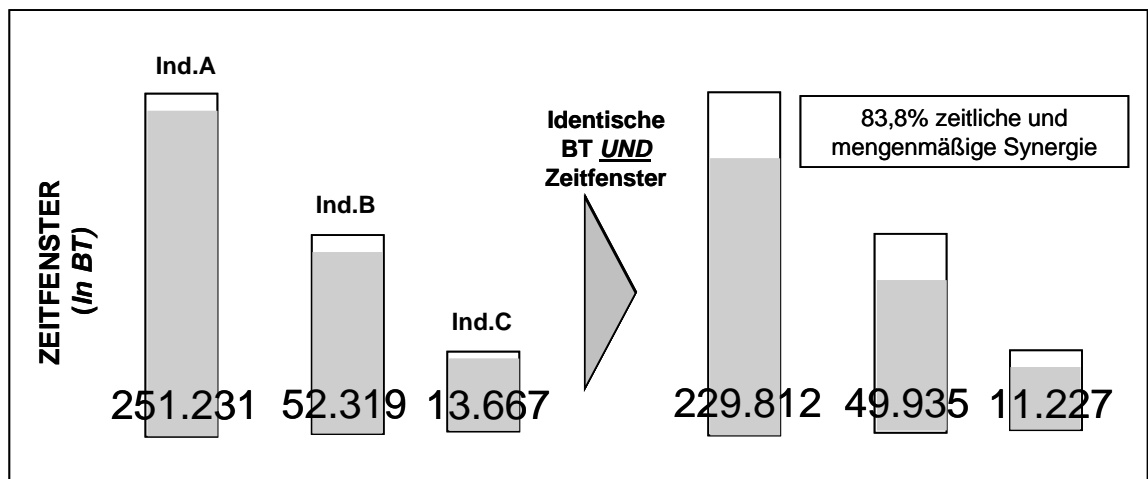


Abbildung 5.21: Synergiepotential auf Mengen- und Zeitbasis in Entwicklungsstufe 4
Quelle: eigene Darstellung

Unter Mitberücksichtigung des 24-Stunden-Zeitfensters konnten immer noch 83,8% des Gesamtvolumens dem Synergiepotential zugerechnet werden.⁸⁶¹ Das Synergiepotential ist relativ gleichmäßig über alle drei Industrieunternehmen verteilt. Jedes Unternehmen konnte ein minimales Synergievolumen von 81% seiner individuellen Warentonnage realisieren.

Nach Durchführen der quantitativen Simulation des Szenarios von Entwicklungsstufe 4a („selektive Simulation“)⁸⁶² ergab sich eine durchschnittliche Sendungsgröße von 15,391 BT⁸⁶³ für alle kombinierten Sendungen⁸⁶⁴. Neben den kombinierten Sendungen

⁸⁶¹ Auch wenn das Synergiepotential i.H. von 83,3% für Entwicklungsstufe 4a theoretisch zutrifft, so wird das tatsächliche Potential geringer ausfallen. Aufgrund der in Stufe 4a vorgenommenen Sortimentssegmentierung wird sich die Basis der einer Transportbündlung zur Verfügung stehenden Waren verkleinern. Dies ist u.a. Abbildung 5.21 zu entnehmen.

⁸⁶² Vgl. die Simulationsergebnisse von EWS 4a in Kapitel 5.4.2.4

⁸⁶³ Die kombinierte Sendungsgröße i.H. von 15,391 BT ist größer als die Summe der drei unternehmensindividuellen Sendungsgrößen in Entwicklungsstufe 1. Grund hierfür ist die bereits vorangegangene Sendungsgrößenerhöhung durch Einschaltung der Handelszentralläger. Darüber hinaus sind die nicht kombinierten Sendungen vergleichsweise kleiner, da sich das Synergiepotential

verblieben aufgrund des nicht 100%-igen Synergiepotentials ebenfalls Sendungen, die nicht zwischen allen drei beteiligten Industrieunternehmen kombiniert werden konnten. Es resultierte für die nur zwischen Ind.A und Ind.B kombinierten Sendungen eine durchschnittliche Größe von 1,846 BT, zwischen Ind. B und Ind.C 0,398 BT, sowie zwischen Ind.A und Ind.C 1,344 BT. Darüber hinaus konnten ca. 12% aller Sendungen nicht mit einem anderen Industrieunternehmen kombiniert werden. In diesen Fällen lagen die Sendungsgrößen leicht⁸⁶⁵ unter denen der ursprünglich in Entwicklungsstufe 1 realisierten.

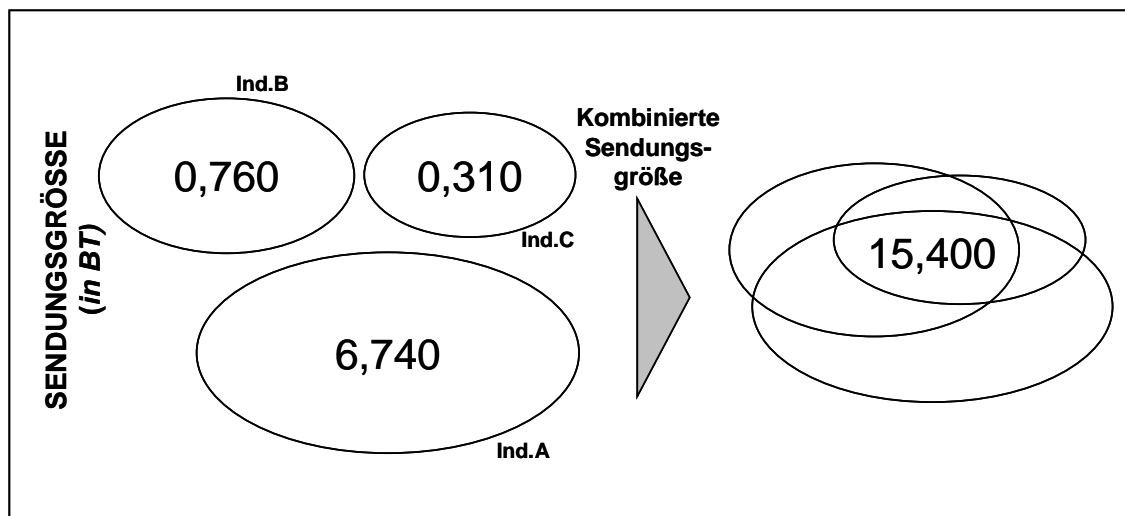


Abbildung 5.22: Sendungsgrößenpotentiale in Entwicklungsstufe 4a im Vergleich zu den Ausgangsgrößen in Entwicklungsstufe 1

Quelle: eigene Darstellung

Die soeben in diesem Abschnitt vorgestellten Detailergebnisse bilden die Grundlage der in Kapitel 5.4.2.5 simulierten Kosteneinsparungspotentiale. Das Synergiepotential auf der Warenempfängerebene des Handels ist hier der entscheidende Faktor. Aufgrund der hohen Übereinstimmung der Warenempfänger unter den drei im Modell analysierten Industrieunternehmen konnten erhebliche Effizienzsteigerungen in Form von Logistikkostenreduktionen realisiert werden.⁸⁶⁶ Das eigentliche logistische Instrument,

proportional stärker bei den bereits größeren Sendungen eingestellt hat.

⁸⁶⁴ Wie oben erwähnt konnten 83,8% aller Sendungen kombiniert werden. Dies beinhaltet die Restriktion einer Anlieferung innerhalb eines 24-Stunden-Zeitfensters.

⁸⁶⁵ Bei Ind.A waren die „Restsendungen“ 6,5% kleiner als in Entwicklungsstufe 1. Bei Ind.B waren die verbleibenden Sendungen 10,3 % kleiner. Ind.C büßte 7,0% ein.

⁸⁶⁶ Details wurden in den vorangegangenen Kapiteln vorgestellt.

welches diese Einsparungen umsetzen konnte, war das gemeinsam zwischen Handel und Industrie betriebene Logistiknetzwerk, das in den vorangegangenen Kapiteln auch oft als „Kreidestrich-Konzept“ titulierte wurde. Die geographische Ausbreitung der acht gemeinsam geführten Lagerstandorte über das Bundesgebiet ist der nachstehenden Graphik zu entnehmen.⁸⁶⁷

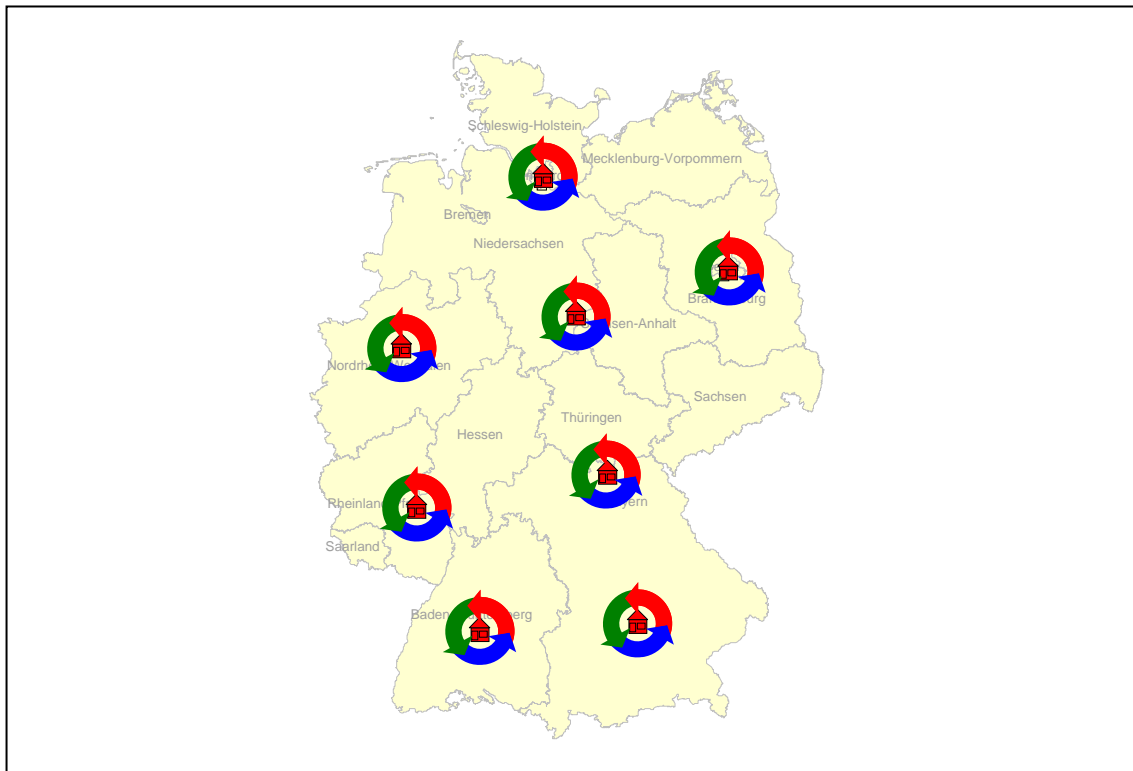


Abbildung 5.23: Collaborativ geführte Lagerstandorte („Kreidestrich-Konzept“)
Quelle: eigene Darstellung

Auf den Grundriss eines der acht collaborativ geführten Lagerstandorte soll im Folgenden näher eingegangen werden. Wie bereits beschrieben, kann die Bestandsverantwortung zwischen Industrie und Handel nur durch einen „imaginären Kreidestrich“ im Lager unterschieden werden. Die fünf collaborierenden Handelsunternehmen sowie die drei Industrieunternehmen lagern ihre Waren alle

⁸⁶⁷ Die genauen geographischen Standorte der acht Lager wurden auf Basis der im Simulationsmodell eingegangenen Abverkaufspunkte (i.e. die Handelsfilialen) und den entsprechenden Warenbewegungen ermittelt. Die acht Lagerstandorte wurden ungefähr gleich groß gewählt. Die Standorte im Einzelnen sind: Potsdam (PLZ 14467), Hamburg (PLZ 20097), Heilbronn (PLZ 74072), Isernhagen (PLZ 30916), München/Nord (PLZ 81241), Düsseldorf/Vennhausen (PLZ 40627), Bamberg (PLZ 96407) und Bingen a.R. (PLZ 55411). Die Postleitzahlen spielten in der Simulation zur Berechnung der Transportdistanz zwischen zwei Punkten eine entscheidende Rolle.

gemeinsam in den acht Standorten⁸⁶⁸. Basierend auf den Größenverhältnissen der im Modell untersuchten Unternehmen ergäbe sich folgende schematische, theoretische Aufteilung eines Lagerstandortes. (siehe Abb. 5.24)

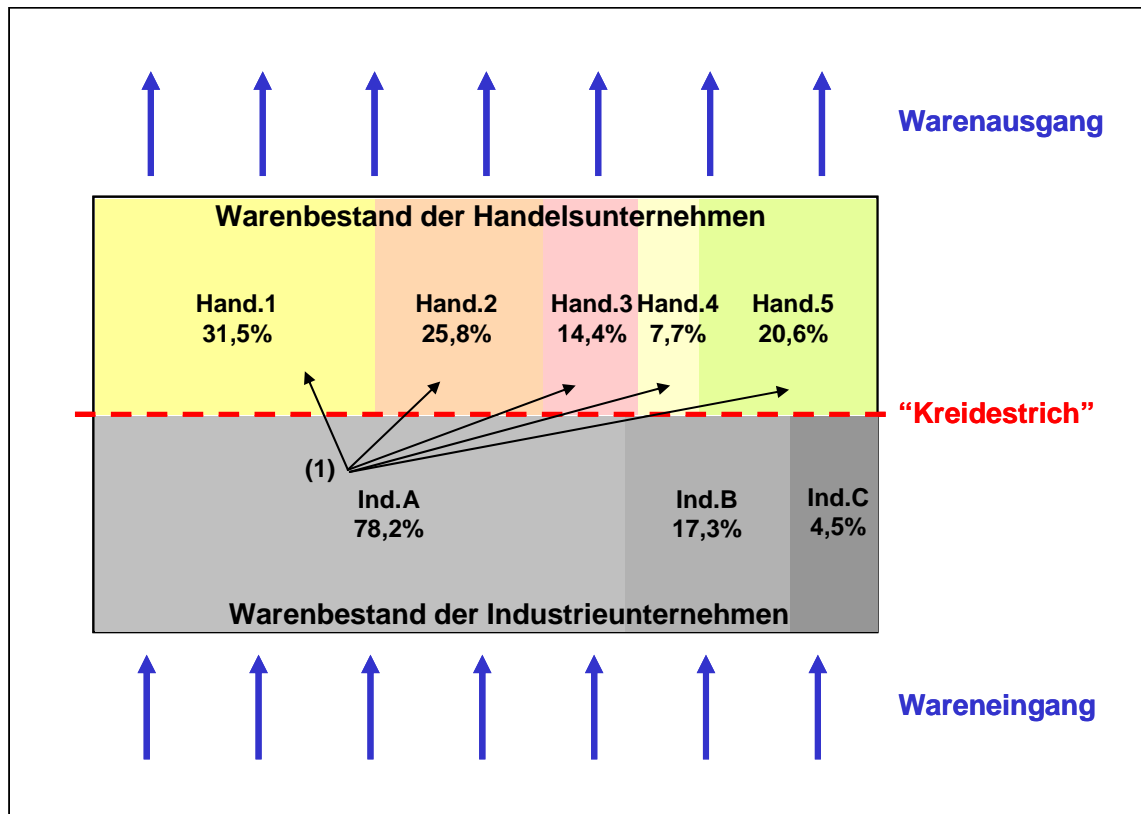


Abbildung 5.24: Theoretischer, schematischer Grundriss eines collaborativen Lagerstandortes
Quelle: eigene Darstellung

Der mit dem Symbol (1) exemplarisch für Ind.A beschriebene Warenfluss muss physisch nicht so erfolgen. Vielmehr macht ein fundiertes Warenwirtschaftssystem das Umlagern zwischen zwei Parteien (z.B. Ind.A und Hand.3) überflüssig. Die tatsächliche Bestandsverantwortung entspräche somit eher Abb. 5.25.

⁸⁶⁸ Vgl. Abbildung 5.23.

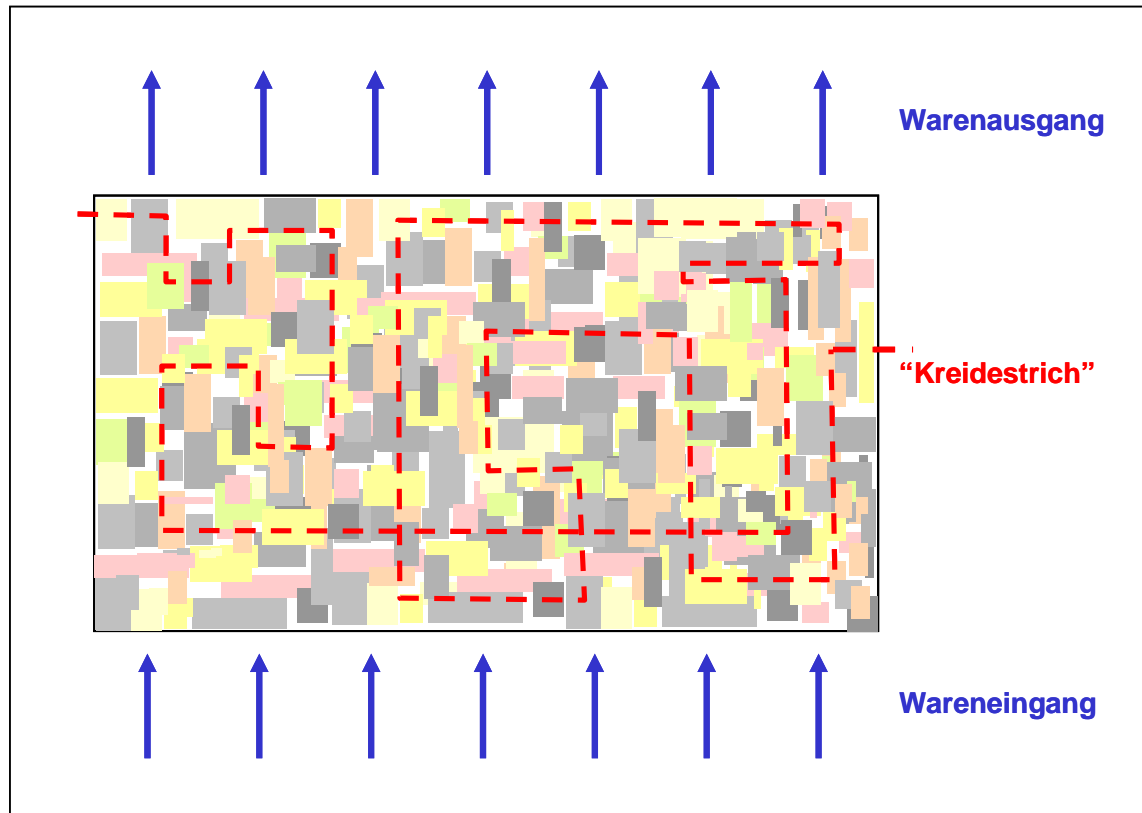


Abbildung 5.25: In der Praxis wahrscheinlicher, schematischer Grundriss eines collaborativen Lagerstandortes
 Quelle: eigene Darstellung

5.4.3.2 Intelligente Collaboration

Die Unterteilung von Entwicklungsstufe 4 in die zwei Subszenarien 4a und 4b basiert auf dem Konzept der „Intelligenten Collaboration“. Die zum Zweck der Definition der selektiven Collaboration (i.e. EWS 4a) vorgenommene logistische Segmentierung hatte zum Ziel, den Prozess „intelligent“ zu analysieren und nur diejenigen Teile der Supply Chain dem Collaborationsmodell zuzuführen, die das maximale Erfolgspotential ausweisen. Im Gegensatz zur totalen Collaboration (i.e. EWS 4b) kann die intelligente Segmentierung der Logistikkette *vor* dem Eingehen einer Zusammenarbeit verschiedener Supply Chain-Teilnehmer, die Komplexität der Collaboration signifikant reduzieren. Darüber hinaus kann das Einsparpotential mit Hilfe einer intelligenten Segmentierung vor Beginn der Collaboration erhöht werden.

Das folgende Kapitel 5.4.4 wird die Simulationsergebnisse zusammenfassend darstellen und speziell auf den Kostenvergleich der einzelnen Logistikkostenkomponenten und die Sendungsgrößenentwicklung pro Entwicklungsstufe eingehen.

5.4.4 Zusammenfassende Kennzahlen

Nach der Diskussion der entwicklungsstufenindividuellen, quantitativen Simulationsergebnisse und der detaillierten Betrachtung der Synergiepotentiale der vierten Entwicklungsstufe⁸⁶⁹ werden im folgenden Abschnitt die Simulationsergebnisse zusammenfassend dargestellt. Im Ausgangsszenario der ersten Entwicklungsstufe mussten € 56,3 Mio. für den Logistikprozess aufgewendet werden, um die von den Industrieunternehmen hergestellten Konsumgüter in die Filialen des Handels zu distribuieren. Bezogen auf das Warengesamtvolumen von 335.095 BT ergab sich ein Logistikkostensatz von € 167,90 pro BT. Dieser Kostensatz wird als Vergleichsmaßstab für die weiteren Entwicklungsstufen herangezogen. Die Simulation der zweiten Stufe, die den Aufbau von Handelszentrallägern vorsieht, resultierte in einem Kostensatz von 159,04 €/BT. Dies entspricht einer Kostenreduktion von € 3,0 Mio. oder 5,3%. Die Ersparnis ist vor allem auf reduzierte Transportkosten zwischen SDC und RDC, sowie auf günstigere Lagerkosten auf Industrieseite zurückzuführen. Der Haupttreiber dieser Einsparung ist in der signifikant erhöhten Sendungsgröße zwischen Industrie- und Handelslager zu finden.⁸⁷⁰ Die dritte Stufe konnte weitere € 1,0 Mio. durch Synergien in der Beschaffungslogistik von Handelsunternehmen einsparen. Die durchschnittliche Sendungsgröße im Hauptlauf konnte von 4,856 BT in Stufe 1, über 10,119 BT in Stufe 2 leicht auf 10,243 BT erhöht werden. Die Simulation von Entwicklungsstufe 4a („selektive Collaboration“) ergab die positivsten Ergebnisse. Obwohl Transaktionskosten des Collaborations-Managements in Höhe von fast € 2,1 Mio. anfielen, konnten die Gesamtkosten auf € 43,4 Mio. reduziert werden. Dies entspricht einer 22,8%-igen Einsparung im Vergleich zum ersten „Basisszenario“. Ausschlaggebendes Element der Kostenreduktion war die Einführung von kollaborativ geführten Lagerstandorten⁸⁷¹, gepaart mit einer vorangegangenen Sortimentssegmentierung, in der „schnelldrehende“ Artikel identifiziert wurden, die Eingang in den Collaborationsprozess fanden, während die restlichen, „bestandsführenden“ Artikel über eine auf die drei Industrieunternehmen beschränkte Logistikcollaboration auf Lagerebene distribuiert wurden. Die abschließende

⁸⁶⁹ Hier wurde des Weiteren unterschieden zwischen der „selektiven Collaboration“ (Entwicklungsstufe 4a) und der „totalen Collaboration“ (Entwicklungsstufe 4b).

⁸⁷⁰ Die erhöhte Sendungsgröße wiederum resultierte in einer geringeren Warenbreitstellungskomplexität im SDC.

⁸⁷¹ Im vorherigen Kapitel auch „Kreidestrich-Lagerstandorte“ genannt.

quantitative Simulation von Stufe 4b basierte auf der Idee der „totalen Collaboration“. Alle Warenströme wurden kollaborativ zwischen Industrie und Handel abgewickelt, wodurch die Transaktionskosten des Collaborations-Managements in die Höhe schnellten. Obwohl die reinen Logistikkosten des Transports und der Lagerhaltung von € 41,4 Mio. auf € 40,4 Mio. gesenkt werden konnten, überkompensierten die gestiegenen Transaktionskosten die zusätzlich Einsparung im Vergleich zu EWS 4a⁸⁷². In Summe blieb eine prozentuale Einsparung von 19,8% gegenüber der ersten Simulationsstufe.

Die folgende Tabelle 5.12 fasst die Simulationsergebnisse zusammen.

| | | | Entwicklungsstufe 1 | Entwicklungsstufe 2 | Entwicklungsstufe 3 | Entwicklungsstufe 4a | Entwicklungsstufe 4b |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 16.788,260 € | 9.942,269 € | 10.936,496 € | 16.772,876 € | 16.442,972 € |
| | | K (Handel, Lager) | ---- | 8.377,375 € | 7.958,506 € | | |
| | K (Transport) | K (T1) | 10.052,850 € | 10.052,850 € | 10.052,850 € | 12.013,857 € | 11.943,002 € |
| | | K (T2) | 29.421,341 € | 15.514,899 € | 13.947,894 € | 12.566,825 € | 11.974,779 € |
| | | K (T3) | ---- | 9.047,565 € | 9.047,565 € | | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | ---- | 286,000 € | 286,000 € | 286,000 € | 286,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 1.024,544 € | 2.978,231 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 243,746 € | 997,590 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | ---- | 72,284 € | 104,193 € | 531,882 € | 487,008 € |
| | S u m m e | | | 56,262,451 € | 53,293,241 € | 52,333,504 € | 43,439,729 € |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 335.095 BT | | | | |
| | Kosten pro ME | | 167,90 € | 159,04 € | 156,18 € | 129,63 € | 134,62 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vortlauf T1) | | 19,184 BT | 19,184 BT | 19,184 BT | 17,519 BT | 17,981 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 4,856 BT | 10,119 BT | 10,243 BT | 15,391 BT | 16,773 BT |
| | # SDC | | 11 | 11 | 11 | 4 (SDC) 7 (RDC) | 8 (collab.) |
| | # RDC | | ---- | 64 | 64 | 6 (collab.) | |
| | # Outlets | | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 |
| Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | 0.0% | 5.3% | 7.0% | 22.8% | 19.8% | |

Tabelle 5.12: Zusammenfassende Gegenüberstellung der Simulationsergebnisse

Quelle: eigene Darstellung

Nach der tabellarischen Gegenüberstellung der Simulationsergebnisse soll nun noch mal auf die einzelnen Komponenten der Logistikkosten eingegangen werden. Hierzu werden die verschiedenen quantitativen Ergebnisse der vier Entwicklungsstufen⁸⁷³ graphisch verglichen. Auffällig ist vor allem die Entwicklung der „oranen“ Kostenkomponenten. Diese repräsentieren die Transportteilstücke T₂ (Transport zwischen SDC und RDC) und T₃ (Transport zwischen RDC und Handelsoutlet). Hier konnten die Kosten von Entwicklungsstufe zu Entwicklungsstufe gesenkt werden. Auch der „grüne“ Kostenblock der Transaktionskosten zeigt interessante Entwicklungen. In Stufe 4a

⁸⁷² Vgl. Williamson [Transaction-Cost], S.234ff.

⁸⁷³ Die Entwicklungsstufen werden im Folgenden zur vereinfachten Darstellung mit „EWS“ abgekürzt.

entstehen erstmals wahrnehmbare Transaktionskosten im Transport und der Lagerhaltung⁸⁷⁴. Diese Kosten erhöhen sich signifikant in Szenario 4b.

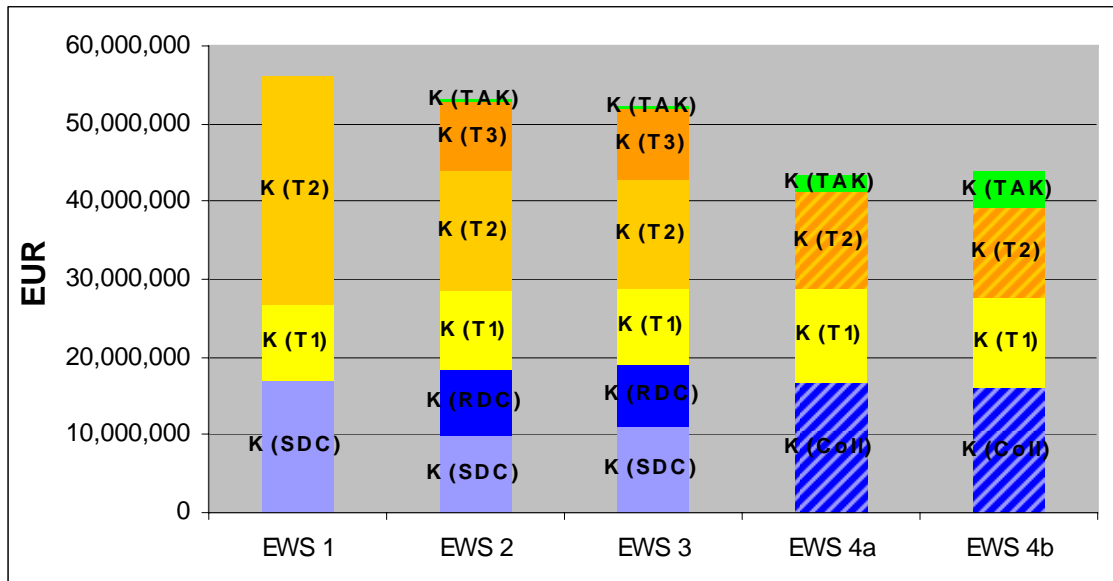


Abbildung 5.26: Graphische Darstellung der Kostenkomponenten
Quelle: eigene Darstellung

Neben den absoluten Simulationsergebnissen zeigt Abbildung 5.27 die Logistikkosten in Abhängigkeit des transportierten Volumens. In allen Simulationsszenarien betrug die Bruttotonnage 335.095 Tonnen. Folgerichtig verschiebt sich die Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der vier Entwicklungsstufen nicht. Wiederum ist eine kontinuierliche Kostenreduktion von Stufe 1 bis Stufe 4a zu erkennen. Stufe 4b der „totalen Collaboration“ jedoch weist einen Kostensprung von ca. 5 € pro BT auf. Wie in den vorherigen Abschnitten diskutiert, ist diese Kostenerhöhung in erster Linie auf die notwendig gewordenen Transaktionskosten des Collaborationsmanagements zurückzuführen.

⁸⁷⁴ Die Transaktionskosten in EWS 2 und EWS 3 von jeweils unter € 400.000 fallen bei der Gesamtbewertung der Szenarien nicht ins Gewicht.

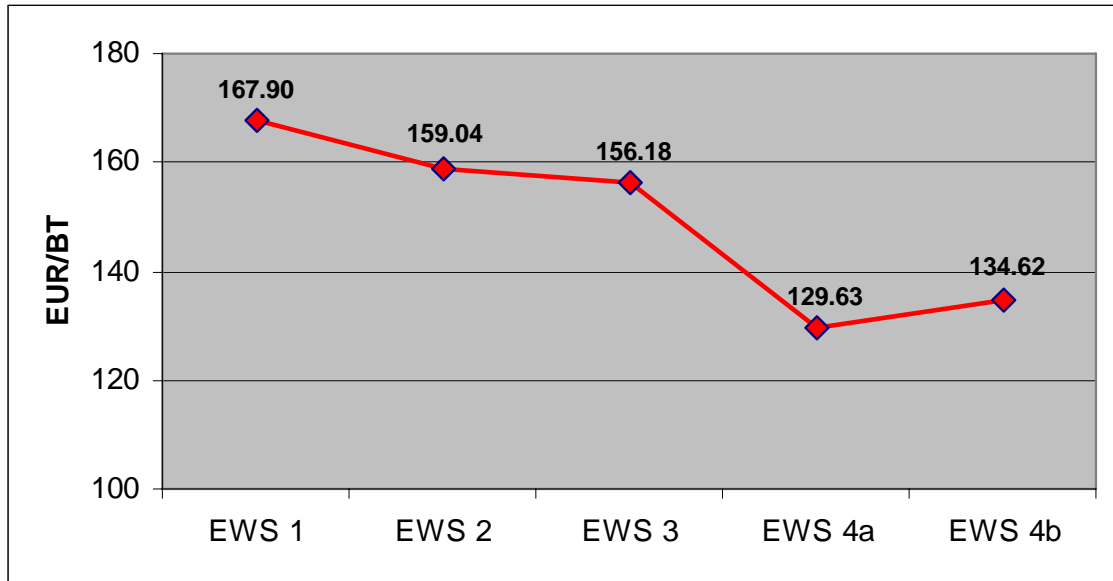


Abbildung 5.27: Simulationsergebnisse in EUR pro Bruttotonne
Quelle: eigene Darstellung

Auch die nicht-monetären Kennzahlen der Sendungsgrößenentwicklung sollen nun nochmal zusammengefasst werden. Hierbei wird auf die beiden Sendungsgrößen des Vorlaufs sowie des Hauptlaufs eingegangen. Der Vorlauf verbindet die Produktionsstätten der Industrie mit ihren nachgelagerten SDC-Standorten, während der Hauptlauf das Transportteilstück zwischen SDC und RDC bezeichnet. Der Vorlauf weist in allen vier Simulationsszenarien eine relativ konstante Sendungsgröße auf. Aufgrund der zunehmenden Anzahl von Belieferungspunkten in Entwicklungsstufe 4 nimmt die durchschnittliche Sendungsgröße im Collaborationsszenario sogar ab. Die Größenunterschiede jeder Stufe sind im Vergleich zur Sendungsgröße im Hauptlauf gering. Im Hauptlauf konnte die durchschnittliche Auslastung des LKWs von knapp fünf Tonnen auf über 16 Tonnen mehr als verdreifacht werden.⁸⁷⁵ Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, ist dies auf zunehmende Collaborationsintensität bzw. das Zwischenschalten der RDC-Standorte zurückzuführen. Das Selbstabholungsszenario beeinflusste die Sendungsgröße nur minimal.

Die Entwicklung der Sendungsgrößen ist im Folgenden graphisch dargestellt und die unterschiedlichen Simulationsergebnisse pro Entwicklungsstufe können nachvollzogen werden.

⁸⁷⁵ Transportkosten und Sendungsgröße des jeweiligen Transportteilstücks korrelieren stark. Neben der Auslieferungsentfernung ist die Sendungsgröße der größte Kostentreiber.

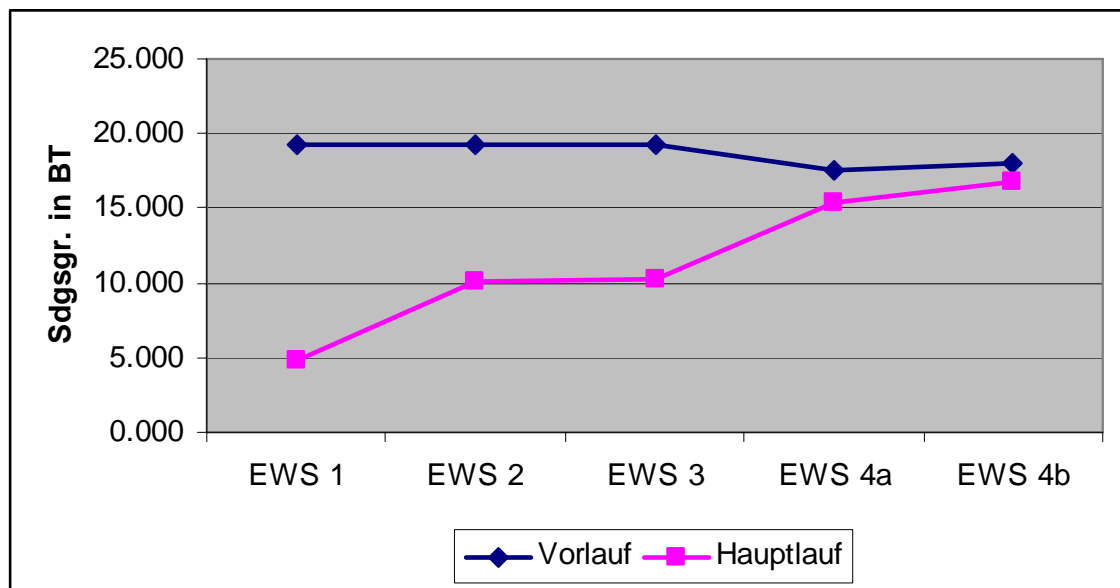


Abbildung 5.28: Entwicklungsstufenabhängige Sendungsgrößenentwicklung
Quelle: eigene Darstellung

Aufgrund des direkten Zusammenhangs zwischen steigender Sendungsgröße und sinkenden Transportkosten⁸⁷⁶ ist der Bezug zu den vorher in diesem Kapitel dargestellten Kostenentwicklungen herzustellen. Im nun folgenden Kapitel 5.5 werden die soeben zusammengefassten Kennzahlen der Simulation interpretiert und die Grundlagen geschaffen, um im abschließenden Kapitel 6 das (betriebswirtschaftliche) Fazit zu erarbeiten.

⁸⁷⁶ Vgl. detaillierter hierzu Kapitel 2.2.3 und die darin beschriebene tätigkeitsspezifische Abgrenzung der Distribution im Allgemeinen, sowie die Abgrenzung des Transports im Speziellen. Auch Kapitel 2.3.5.1 geht auf die kostenmäßigen Aspekte des Transports ein.

5.5 Interpretation der Simulationsergebnisse

Auch wenn die primären Logistikkosten („blauer Balken“) des Distributionsprozesses⁸⁷⁷ zwischen Industrie und Handel von Simulationsstufe zu Simulationsstufe gesenkt werden konnten, ist das optimale Szenario nicht gekennzeichnet von „je mehr Collaboration, desto besser“. Die notwendige Mitberücksichtigung von Transaktionskosten des Collaborations-Managements verändert die Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der vier untersuchten Entwicklungsstufen.⁸⁷⁸ Die folgende Abbildung verdeutlicht diesen Zusammenhang⁸⁷⁹ graphisch.

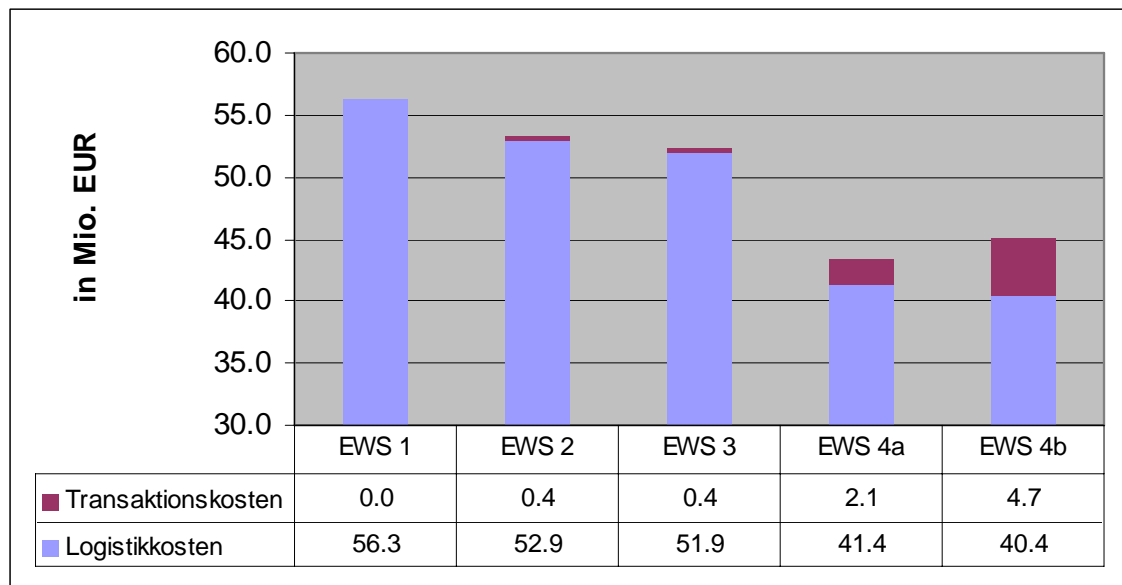


Abbildung 5.29: Primäre Logistikkosten und Transaktionskosten im Vergleich

Quelle: eigene Darstellung

Die in Stufe 4a und 4b anfallenden Transaktionskosten spielen eine entscheidende Rolle bei der quantitativen Bewertung der Simulationsszenarien⁸⁸⁰. Aufgrund der in den Collaborationsentwicklungsstufen notwendigen Organisation und Managements der

⁸⁷⁷ Dies sind im Einzelnen die Lagerbeschickungskosten der Industrie (K_{T1}), die Transportkosten zwischen SDC und RDC (K_{T2}), die Belieferungskosten der Handelsfilialen (K_{T3}), sowie die Lagerkosten von Industrie (K_{SDC}) und Handel (K_{RDC}).

⁸⁷⁸ Genau betrachtet wurden fünf Entwicklungsstufen simuliert, da Stufe 4 sich in die zwei Subsznarien „selektive“ und „totale Collaboration“ unterteilt.

⁸⁷⁹ Vgl. hierzu ebenfalls die in Kapitel 2.2.5.2 diskutierten Kosten-Trade-Offs der Collaboration, sowie die dort aufgeführte Abbildung 2.10.

Vgl. außerdem Delfmann [Segmentierung], S.186.

⁸⁸⁰ Die Transaktionskosten in EWS 2 und EWS 3 spielen nur eine untergeordnete Rolle aufgrund ihrer relativ niedrigen Höhe von € 400.000.

Zusammenarbeit⁸⁸¹ entstanden nicht unerhebliche Kosten. Diese Transaktionskosten wiederum sind zu unterscheiden in Transaktionskosten, die notwendig wurden um die Collaboration anzubahnen (Kosten der Präoperation – $K_{\text{Präop,TAK}}$), Kosten, die bei der collaborativen Leistungserstellung des Transports ($K_{\text{Trans,TAK}}$), sowie Transaktionskosten, die bei der collaborativen Leistungserstellung der Lagerhaltung ($K_{\text{Lager,TAK}}$) entstanden sind.⁸⁸² Darüber hinaus mussten Kosten für die Koordination der Kontrolle der Collaboration ($K_{\text{Kontrolle,TAK}}$) aufgewendet werden. Alle vier Kostenkomponenten fallen in den Subszensarien der vierten Entwicklungsstufe an, jedoch benötigt das „totale Collaborationsszenario“ (EWS 4b) eine wesentlich höhere Collaborationsintensität und hiermit verbunden ein höheres Ausmaß an Transaktionskosten. Vor allem das Management von acht gemeinsam von Industrie und Handel geführten Lagerstandorten verursacht zusätzliche Kosten in Höhe von fast € 3,0 Mio.⁸⁸³ Auch die Transaktionskosten des Transports spielen mit bis zu € 1,0 Mio.⁸⁸⁴ eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Jedoch konnten Teile der Gesamtkosten durch die Einschaltung eines 3PLs im Transport⁸⁸⁵ eingespart werden, da die quantitative Simulation davon ausging, dass der 3PL 50% seiner anfallenden Fixkosten der transaktionalen Transportkoordination auf weitere Logistikkunden umlegen kann.⁸⁸⁶ Die Koordinierungskosten der Präoperation und der Collaborationskontrolle addieren sich in EWS 4a und EWS 4b auf jeweils ungefähr € 800.000.⁸⁸⁷ Die folgende Graphik verdeutlicht einmal mehr diesen Zusammenhang der Transaktionskosten.

⁸⁸¹ Vgl. hierzu Kapitel 2.2.5.2 und die dort aufgeführten Details der Transaktionskosten.

⁸⁸² Im Zuge der quantitativen Simulation wurde darüber hinaus in variable und fixe Kostenkomponenten der beiden Transaktionskosten (Lager und Transport) unterschieden.

⁸⁸³ Speziell die notwendigen EDI-Schnittstellen fallen hierbei mit einem hohen Prozentsatz ins Gewicht.

⁸⁸⁴ In EWS 4b fielen € 998.000 an, während EWS 4a lediglich € 244.000 im collaborativen Transportmanagement benötigte.

⁸⁸⁵ Vgl. hierzu Kapitel 2.3.4.

⁸⁸⁶ Die angegebenen Transaktionskosten im Transport berücksichtigen diese Reduktion bereits.

⁸⁸⁷ Die selektive Collaboration verursachte ca. € 50.000 Mehrkosten im Zuge der Kontrollnotwendigkeit des höheren Collaborationsgewinns im Vergleich zur totalen Collaboration.

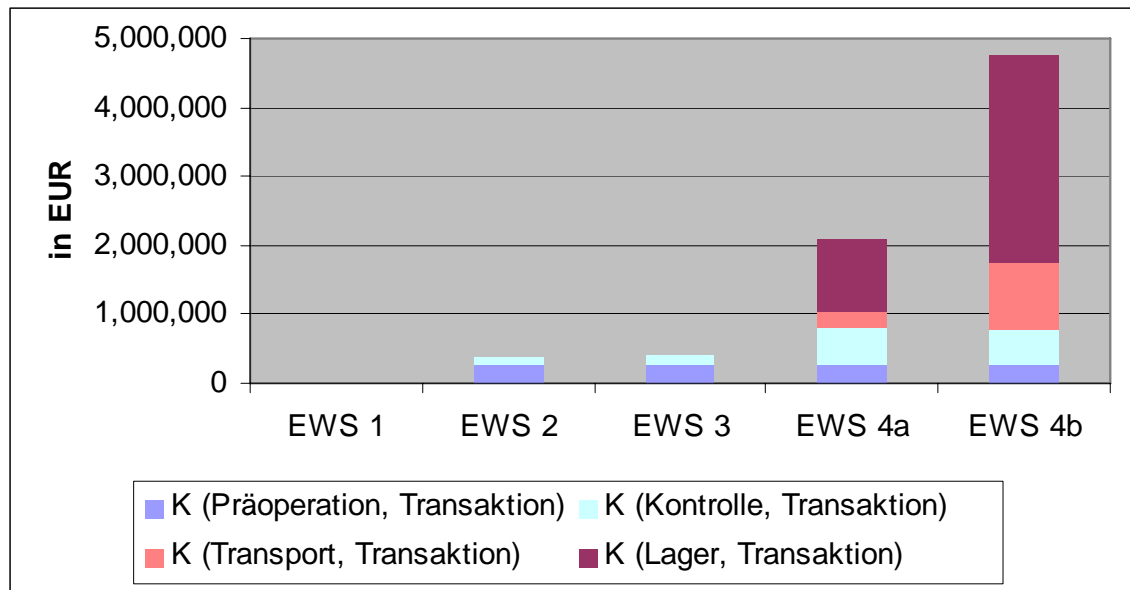


Abbildung 5.30: Detaildarstellung der Transaktionskosten
Quelle: eigene Darstellung

Eine weitere – unabhängig von der in Kapitel 5.4 analysierten „Haupt-“ Simulation – quantitative Simulation ergab den folgenden Zusammenhang zwischen der Anzahl der collaborativ betriebenen Lagerstandorte und den Transaktionskosten des Transports und der Lagerhaltung.⁸⁸⁸ Die mit zunehmender Anzahl collaborativer Lagerstandorte stetig steigenden Transaktionskosten sind in Abb. 5.31 nachzuvollziehen. Der Bereich „6 bis 7 Lagerstandorte“ weist den steilsten Anstieg der Transaktionskosten auf.

⁸⁸⁸ Aufgrund der Mengenrestriktion (i.e. das notwendigerweise in den Lagerstandorten abzuwickelnde Mengenvolumen) kann die Anzahl der Standorte nicht vollkommen frei gewählt werden. Um die jeweiligen Lagerstandorte nicht zu unhandhabbaren „Mega-Lägern“ zu vergrößern, muss ein Minimum von 5 Lägern in EWS 4a und ein Minimum von 7 Lägern in EWS 4b betrieben werden. Die Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der Entwicklungsstufen ist aufgrund dieser Mengenrestriktion in Bezug auf die Anzahl der Standorte nicht sensitiv.

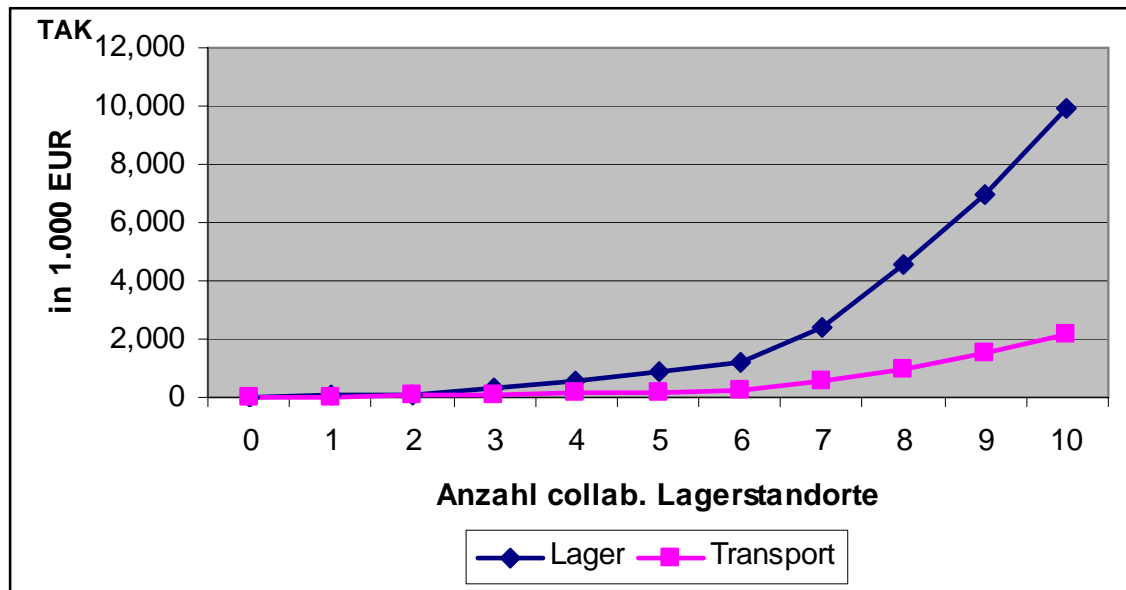


Abbildung 5.31: Abhängigkeit von Transaktionskosten und der Anzahl collaborativ geführter Lagerstandorte
Quelle: eigene Darstellung

Die quantitativen Simulationsergebnisse machen deutlich, dass die Verschiebung der logistischen Kontrollspanne von der Industrie zum Handel entscheidende Kostenvorteile generieren konnte. Die handelsseitige logistische Systemführerschaft (EWS 3) resultierte im Zuge der empirischen Modellierung in einem 7,0%-igen Einsparpotential im Vergleich zum Ausgangsszenario „Kontrolle durch die Industrie“ (EWS 1). Selbst die „Zwischen“-Phase der getrennten Systemführerschaft (EWS 2) führte zu einer Einsparung von 5,3%. Die beiden Entwicklungsstufen 4a und 4b, die auf einer collaborativen Leistungserstellung der Logistikprozesse beruhen, konnten gar Kostenreduktionen von 19,8% bis 22,8% realisieren. Die Simulationsergebnisse zeigen jedoch auch, dass es betriebswirtschaftlichen Nutzen verspricht, das Collaborationsausmaß vor dem Eingehen der Zusammenarbeit klar zu definieren. „Collaboration um jeden Preis“ ist keine geeignete Antwort auf die gestiegenen Effizianzforderungen in der Logistik. Intelligente Abgrenzungen der Zusammenarbeit – oder wie im Fall dieser Arbeit bezeichnet „selektive Collaboration“ – scheinen substantielle Verbesserungspotentiale zu erschließen.

5.6 Skalierbarkeit der Simulationsergebnisse

Bevor in Kapitel 5.7 eine Sensitivitätsanalyse auf Basis veränderter Rahmenparameter durchgeführt wird, soll an dieser Stelle auf die Skalierbarkeit der soeben erarbeiteten Simulationsergebnisse eingegangen werden. Unter Skalierbarkeit ist die Ausweitung der Simulationserkenntnisse auf die restlichen Zulieferer der fünf an der Simulation teilgenommenen Handelsunternehmen zu verstehen. Der in den vorangegangenen Kapiteln diskutierte Lösungsweg einer collaborativen Logistikkette zwischen den drei Industrieunternehmen und den fünf Handelsunternehmen abstrahiert bis dato von den weiteren schätzungsweise 1.500-2.000 Industrieunternehmen, die Waren an die Handelsunternehmen distribuieren. Diesem Sachverhalt kann mit zwei Strategien Rechnung getragen werden. Dies sind:

1. Erweiterung der collaborativen Lösung auf weitere Unternehmen
2. Parallele Weiterführung eines traditionellen Logistikkansals

Im Falle der ersten Strategie kann ohne große Adaptionen das Konzept der gemeinsamen Systemführerschaft, wie in EWS 4a und EWS 4b beschrieben, auf weitere Industrie- oder auch Handelsunternehmen ausgeweitet werden. Das Konzept ist flexibel genug, um weitere Unternehmen aufzunehmen. Vorausgesetzt die Warenempfängerstruktur zeigt ein ähnlich hohes Synergiepotential⁸⁸⁹, können weitere Collaborationsteilnehmer sogar die positiven Ergebnisse verstärken. Zusätzlich ins Logistiksystem eingeschleuste Mengen könnten die durchschnittliche Transportauslastung erhöhen und somit die Logistikkosten pro Mengeneinheit weiter reduzieren. Einzig die zunehmenden Transaktionskosten müssten weiter im Fokus der Analyse bleiben, um sicher zu stellen, dass diese nicht überproportional ansteigen. Sollten weitere Industrie- oder Handelsunternehmen am lagerseitigen „Kreidestrichkonzept“ teilnehmen, so ist eine Erhöhung der Anzahl der gemeinsam bewirtschafteten Lagerstandorte nötig.⁸⁹⁰ Je mehr Hersteller an der Supply Chain Collaboration teilnehmen, umso mehr könnten sich logistische *Brachenlösungen* herauskristallisieren. Beispielsweise könnten sich die Hersteller von Haushaltswaren⁸⁹¹

⁸⁸⁹ Wie in Kapitel 5.4.3 beschrieben

⁸⁹⁰ Problemlos könnte die in der Simulation angenommene Lageranzahl von acht auf ein Vielfaches erhöht werden. Gegenwärtig betreiben die fünf Handelsunternehmen (Hand.1 bis Hand.5) 64 RDCs.

⁸⁹¹ Hierzu sind zu zählen Artikel des Küchenbedarfs, Kleinlektrogeräte (außer weißer Ware) oder Accessoires für den Haushalt.

zu einer „Haushaltswaren-Branchenlogistik“ mit dem Handel zusammenschließen. Weitere mögliche Marktsegmente wären Wasch- und Reinigungsmittel, Heimtextilien, Schreibwarenbedarf/Bücher oder (frische) Lebensmittel.

Die zweite Strategie einer parallelen Aufrechterhaltung eines Logistikkkanals für all diejenigen Industrieunternehmen, die nicht an der (Branchen-)Collaboration teilnehmen können⁸⁹², ermöglicht dem Konzept der gemeinsamen Systemführerschaft eine zusätzliche Flexibilität. Im Falle von Entwicklungsstufe 4a („selektive“ Collaboration) ist ein zweiter, paralleler Logistikprozess vorgesehen.⁸⁹³ Diejenigen Artikel, die in der der Collaboration vorangegangenen logistischen Segmentierung als „bestandsführend“ eingestuft wurden⁸⁹⁴, werden bereits im alternativen Logistikkkanal distribuiert. Beim Miteinbezug von weiteren Unternehmen kann dieser bereits aktive Kanal genutzt werden.

Die potentielle Skalierbarkeit des Konzepts der gemeinsamen Systemführerschaft auf weitere Unternehmen auf Basis der beiden Strategien „Erweiterung der Teilnehmerbasis“⁸⁹⁵ bzw. „paralleler Logistikkkanal“ ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Implementierungswahrscheinlichkeit der Supply Chain Collaboration. Die Handelsunternehmen werden verständlicherweise nach einer Logistikhaltung für alle ihre Zulieferer suchen. Die Modellierung der vier Entwicklungsstufen in den vorangegangenen Kapiteln kann somit als aufschlussreicher „Laborversuch in kleinerem Maßstab“ fungieren.

⁸⁹² Sollten die Synergien auf der Warenempfängerebene zu gering sein, kann eine Nicht-Teilnahme an der Supply Chain Collaboration sinnvoll sein.

⁸⁹³ Vgl. Kapitel 4.8.4.1

⁸⁹⁴ Im Gegensatz dazu fanden alle Artikel, die als „schnelldrehend“ identifiziert wurden, Eingang ins Collaborationsszenario.

⁸⁹⁵ Die Erweiterung der Anzahl der an der Collaboration teilnehmenden Unternehmen kann wie vorher bereits erwähnt zu einer (oder mehreren) logistischen Branchenlösungen führen.

5.7 Sensitivitätsanalyse

Um die Ergebnisanfälligkeit des quantitativen Modells auf veränderte Rahmenbedingungen zu prüfen, wurde die Simulation ebenfalls mit plausibel zu erklärenden, leicht veränderten Rahmenbedingungen durchgeführt. Nicht alle Rahmenbedingungen wurden zu diesem Zweck variiert, lediglich einige grundsätzliche, numerische Annahmen.⁸⁹⁶ Ziel ist es zu überprüfen, wie „sensibel“ das Modell auf veränderte Rahmenparameter reagiert und ob die quantitativen Ergebnisse zu anderen Schlussfolgerungen führen. Zu diesem Zweck wurden die folgenden numerischen Parameter (bzw. Kostenparameter) im Zuge der Sensitivitätsanalyse verändert:

- Zinssatz der Kapitalbindung (Zins)
- Mietkosten SDC/RDC ($k_{\text{SDC/RDC}}^{\text{Miete}}$)
- Variable Transaktionskosten im Lager ($k_{\text{collab.}(\text{var})}^{\text{Lager}}$)
- Variable Transaktionskosten im Transport ($k_{\text{collab.}(\text{var})}^{\text{Trans}}$)
- Transportkosten ($k_{\text{Transport}(\text{lq})}$)

Grundsätzlich soll die Sensitivitätsanalyse eine Variation der o.g. Parameter um nicht mehr als +/- 10% beinhalten.⁸⁹⁷ Um die Anzahl der notwendigen Sensitivitätsanalysen zu limitieren, werden nun drei mögliche Szenarien mit den folgenden Parametern definiert:

- A. Moderate Logistikkosten⁸⁹⁸
- B. Hochpreisige Logistikkosten
- C. Moderate Transaktionskosten
- D. Hochpreisige Transaktionskosten

Die folgende Tabelle zeigt in Abhängigkeit des jeweiligen Sensitivitätsszenarios (A bis D) die Parameterausprägung in % zur Basissimulation („0“) des Kapitels 5.4.

⁸⁹⁶ Zu den numerischen Annahmen zählen ebenfalls die Kostenparameter. Vgl. hierzu die in Kapitel 5.4.1 vorgenommene Erarbeitung des K-Modells.

⁸⁹⁷ Eine größere Abweichung um mehr als 10% wäre nicht wahrscheinlich und entspräche nicht den praktischen Erfahrungen in der Konsumgüterindustrie. Der Logistikmarkt im Konsumgüterbereich ist seit einiger Zeit gesättigt und zeigt eine recht konstante Preisentwicklung. Größere Kostensprünge scheinen nur durch eine rasante Benzinpreisentwicklung gerechtfertigt, welche sich wiederum auf alle Entwicklungsstufen ähnlich auswirkten.

⁸⁹⁸ Unter Logistikkosten sind hier die Transport- und Lagerhaltungskosten zu verstehen.

| | | Ausprägung im Vergleich zu Basissimulation "0" | | | |
|--|----------------------------|--|------------|------------|------------|
| Bezeichnung | Symbol | Szenario A | Szenario B | Szenario C | Szenario D |
| Zinssatz der Kapitalbindung | Zins | -8% | +8% | -2% | +2% |
| Mietkosten SDC/RDC | $k_{SDC/RDC}^{Miete}$ | -10% | +10% | -5% | +5% |
| Variable Transaktionskosten im Lager | $k_{collab.(var)}^{Lager}$ | -2% | +2% | -10% | +10% |
| Variable Transaktionskosten im Transport | $k_{collab.(var)}^{Trans}$ | -2% | +2% | -10% | +10% |
| Transportkosten | $k_{Transport(x,d)}$ | -5% | +5% | -2% | +2% |

Tabelle 5.13: Numerische Parameterausprägung in Abhängigkeit des Sensitivitätsszenarios
Quelle: eigene Darstellung

Die Sensitivitätsanalyse wurde auf das Resultat der Gesamtlogistikkosten pro Bruttotonne (BT) beschränkt. Es wurde darauf verzichtet, alle weiteren Ergebnisparameter zu dokumentieren⁸⁹⁹, da zur Sensitivitätsüberprüfung der Modellergebnisse der vorangegangenen Kapitel die sich ergebenden Gesamtkosten pro Mengeneinheit ausreichen. Den beiden folgenden Graphiken sind die Simulationsergebnisse der Vergleichsszenarien A und B bzw. C und D im Gegensatz zum Basisszenario („0“) zu entnehmen. Abbildung 5.32 basiert auf der Annahme moderater Logistikkosten (Szenario A) bzw. hochpreisiger Logistikkosten (Szenario B).

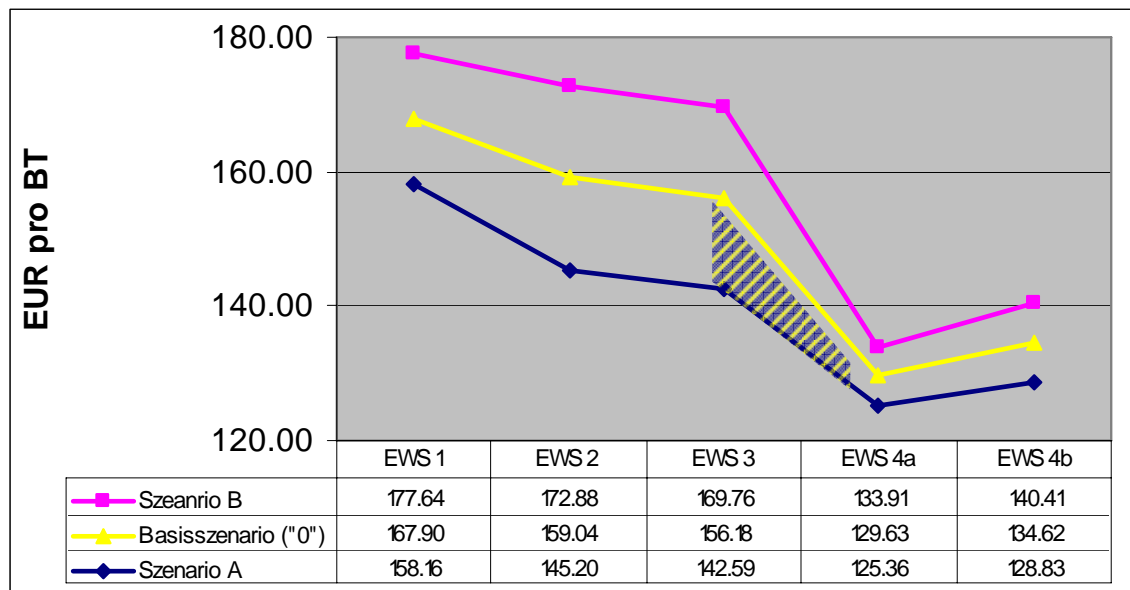


Abbildung 5.32: Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse basierend auf Szenario A und B
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 5.33 basiert hingegen auf dem Vergleich des Basisszenarios mit den Szenarien moderater Transaktionskosten (C) und hochpreisige Transaktionskosten (D).

⁸⁹⁹ Weitere Ergebnisparameter wären die logistischen Kennziffern (z.B. Sendungsgrößen) oder die detaillierten Kostenkomponenten (z.B. Transportkosten des Vorlaufs/Hauptlaufs, Transaktionskosten, etc.).

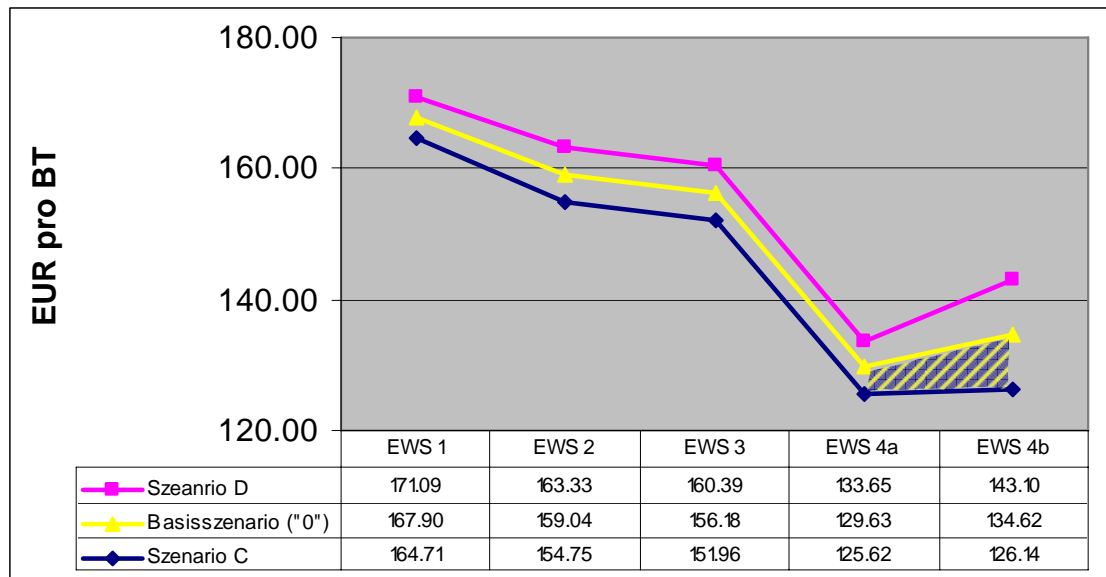


Abbildung 5.33: Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse basierend auf Szenario C und D
Quelle: eigene Darstellung

Prinzipiell hat die Sensitivitätsanalyse keine neue Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der vier untersuchten Entwicklungsstufen ergeben. Nach wie vor zeigt sich EWS 4a („selektive Collaboration“) als die vorteilhafteste Variante. In allen vier Sensitivitätsszenarien (A, B, C und D) ergaben sich die günstigsten Logistikkosten pro BT bei der Simulation von EWS 4a. Die selektive Collaboration zwischen Industrie und Handel zeigt in allen Szenarien die größten Einsparungen im Vergleich zur ersten EWS („Kontrolle durch Industrie“). Die Wirtschaftlichkeitsreihenfolge⁹⁰⁰ und die damit verbundenen Einsparungen (in %) im Vergleich zur vorhergegangenen EWS kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

| % = Einsparungs- unterschiede zu nächstester EWS | Basisszenario (0) | Moderate Logistikkosten (A) | Hochpreisige Logistikkosten (B) | Moderate Transaktionskosten (C) | Hochpreisige Transaktionskosten (D) |
|--|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Rang 1 | EWS 4a -3.8% | EWS 4a -2.8% | EWS 4a -4.8% | EWS 4a -0.4% | EWS 4a -7.1% |
| Rang 2 | EWS 4b -16.0% | EWS 4b -10.7% | EWS 4b -20.9% | EWS 4b -20.5% | EWS 4b -12.1% |
| Rang 3 | EWS 3 -1.8% | EWS 3 -1.8% | EWS 3 -1.8% | EWS 3 -1.8% | EWS 3 -1.8% |
| Rang 4 | EWS 2 -5.6% | EWS 2 -8.9% | EWS 2 -2.8% | EWS 2 -6.4% | EWS 2 -4.7% |
| Rang 5 | EWS 1 0.0% | EWS 1 0.0% | EWS 1 0.0% | EWS 1 0.0% | EWS 1 0.0% |

Tabelle 5.14: Rangfolge der EWS pro Sensitivitätsszenario und die jeweiligen prozentualen Einsparungsunterschiede im Vergleich zur nächst besseren EWS
Quelle: eigene Darstellung

⁹⁰⁰ In Tabelle 5.13 mit Rang 1 bis Rang 5 bezeichnet.

Auch wenn sich Rang 1 der Wirtschaftlichkeitsreihenfolge nicht verschiebt, so ändern sich doch die prozentualen Unterschiede zwischen den verschiedenen EWS. Moderate Logistikkosten (Szenario A) führen beispielsweise dazu, dass sich die Differenz zwischen EWS 4a und EWS 3 auf € 17,23 pro BT reduziert⁹⁰¹ (siehe schraffierte Fläche in Abb.5.25), während moderate Transaktionskosten (Szenario C) EWS 4a und 4b näher zusammenrücken lassen (siehe schraffierte Fläche in Abb.5.26). Der Unterschied beträgt hier nur noch € 0,52 pro BT.⁹⁰² Hochpreisige Transaktionskosten (Szenario D) hingegen verstärken die Kostendifferenz zwischen EWS 4a und EWS 4b. Die Sensitivitätsanalyse unter Berücksichtigung von hochpreisigen Logistikkosten (Szenario B) verstärkt die Grundaussage der Basissimulation (0).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Durchführung der Sensitivitätsanalyse die Ergebnisse der quantitativen Modellanwendung dieser Arbeit bestätigt. Auch wenn sich die Kostendifferenzen zwischen den einzelnen Entwicklungsstufen marginal verschieben, so bleibt die grundsätzliche Wirtschaftlichkeitsreihenfolge doch bestehen.⁹⁰³

⁹⁰¹ In der Basissimulation betrug die Differenz noch € 26,55 pro BT.

⁹⁰² In der Basissimulation betrug die Differenz noch € 4,99 pro BT.

⁹⁰³ Lediglich eine betriebswirtschaftlich derzeit nicht rational zu begründende, massive Erhöhung der Transaktionskosten um über 40% könnte zu einer Benachteiligung von EWS 4a und vor allem EWS 4b führen.

5.8 Relationale Collaboration

Zum Abschluss der quantitativen Modellierung der Logistikkette zwischen den Industrie- und Handelsunternehmen soll des Weiteren untersucht werden, ob eine relationale Collaboration zwischen lediglich zwei Industrieunternehmen eventuell in substantiell anderen Handlungsempfehlungen resultiert. Es soll geprüft werden, ob eine Beschränkung der Collaboration auf zwei Industrieunternehmen zu vorteilhafteren Simulationsergebnissen führt.⁹⁰⁴ Hierzu werden die drei prinzipiell möglichen Collaborationsszenarien untersucht. Die Konstellationen sind:

- (1) Collaboration zwischen Ind.A und Ind.B
- (2) Collaboration zwischen Ind.B und Ind.C
- (3) Collaboration zwischen Ind.A und Ind.C

Diese statistisch möglichen, relationalen Collaborations sind in Abbildung 5.34 graphisch dargestellt⁹⁰⁵.

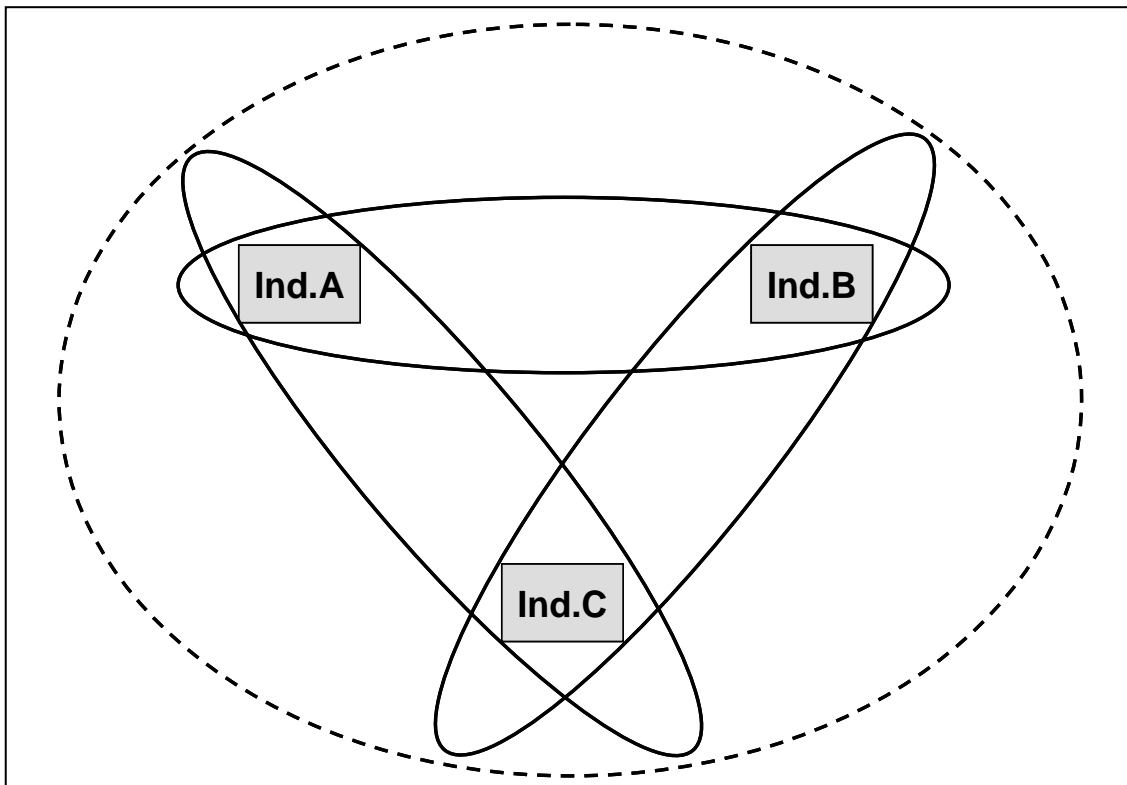


Abbildung 5.34: Möglichkeiten der relationalen Collaboration

Quelle: eigene Darstellung

⁹⁰⁴ Der Kreis der an der Collaboration teilnehmenden Handelsunternehmen soll nicht eingeschränkt werden.

⁹⁰⁵ Die Kombination aller drei Industrieunternehmen wurde bereits ausführlich in den vorangegangenen Kapiteln analysiert.

Aufgrund der resultierenden Duplizität der grundsätzlichen Erkenntnisse in den vorangegangenen Kapiteln kann bei der Bewertung der relationalen Collaborationsszenarien auf eine detaillierte Beschreibung der Wirkungszusammenhänge innerhalb der vier modellierten Entwicklungsstufen verzichtet werden. Die logistischen Prozesse in den Entwicklungsstufen 1 bis 4b bleiben identisch zu den vorherigen Simulationsmodellierungen. Jedoch hat sich die Basis der miteinander collaborierenden Unternehmen auf Industrieseite verkleinert. Um die Effekte dieser „kleinen Collaboration“ zu bewerten, werden die quantitativen Simulationsergebnisse in bekannter Tabellenform wiedergegeben (Vgl. Tab. 5.15). Die numerischen Parameter sowie die zugrunde gelegten Kostensätze der Simulation sind identisch mit denen in Kapitel 5.4.

5.8.1 Quantitative Simulationsergebnisse

Zuerst wurde die relationale Collaboration zwischen Industrieunternehmen A und B simuliert. Die logistischen Kennziffern dieser beiden Unternehmen können in Tabelle 5.15 eingesehen werden. Die Kennzahlen sind unverändert zur vorangegangenen quantitativen Simulation unter Berücksichtigung aller drei Industrieunternehmen.

| | | Ind. A | Ind. B | Summe |
|------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Anzahl Produktionsstandorte | # | 3 | 3 | 6 |
| Anzahl Lagerstandorte | # | 8 | 1 | 9 |
| Verkaufte Tonnage p.a. | <i>in BT</i> | 381.841 | 86.699 | 468.540 |
| Anzahl Lieferungen | # | 56.653 | 114.077 | 170.730 |
| Durchschnittl. Sendungsgröße | <i>in BT</i> | 6,74 | 0.76 | NA |
| Sortimentsartikel (SKU's) | # | 618 | 1.113 | 1.731 |
| Positionen pro Auftrag | # | 26 | 32 | NA |
| Lieferpunkte | # | 1.724 | 7.667 | 9.391 |
| Bestandsreichweite | <i>in Tagen</i> | 37,1 | 61,3 | NA |

Tabelle 5.15: Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.A und Ind.B

Quelle: eigene Darstellung

Die insgesamt verkaufte Bruttotonnage beider Unternehmen beträgt 468.540t, jedoch flossen lediglich 320.063t in die Simulation ein⁹⁰⁶, da die zu beliefernde Handelslandschaft bekanntlich auf fünf große, kooperierende Handelskonzerne⁹⁰⁷

⁹⁰⁶ Die in die Collaboration eingeflossene Bruttotonnage betrug in der „großen“ Simulation 335.095t. Hieran ist schon jetzt festzustellen, dass Industrieunternehmen C das geringste Volumen in die Collaboration einbringt.

⁹⁰⁷ Nähere Informationen zu den im Untersuchungsfokus stehenden Handelsunternehmen können in

reduziert wurde. Die Anzahl der maximal gemeinsam auszuliefernden Aufträge zwischen Unternehmen A und Unternehmen B belief sich auf 170.730 Lieferungen. Diese Lieferungen haben ihren Ursprung in neun verschiedenen Lagerquellen, wobei Ind.B aus einer Zentrallagerlogistik beliefert wird. Die gesamten Logistikkosten zwischen Ind.A und Ind.B betragen € 48.538.933 im Basisszenario „Entwicklungsstufe 1 (EWS 1)“. Analog zu den vorangegangenen Simulationen findet in EWS 1 keine Collaboration statt. Auch das Zentrallager⁹⁰⁸- oder Selbstabholungskonzept⁹⁰⁹ des Handels ist noch nicht implementiert. In der zweiten Entwicklungsstufe ist jedoch die Einschaltung von 64 RDCs vorgesehen. Die Kosten konnten auf Basis dessen um 2,5% auf EUR 47.302.450 reduziert werden. Das Selbstabholungskonzept in EWS 3 konnte die Logistikkosten um weitere 0,7% reduzieren. Diese Einsparung resultierte in erster Linie aus der Transportkostenreduktion auf Handelsseite. Hier verringerten sich speziell die Kosten auf Transportabschnitt T₂, der zwischen dem Industrie- und dem Handelslager liegt. Auch die Collaborationsszenarien erzielten positive Ergebnisse. So konnte die selektive Collaboration in EWS 4a die größten Logistikkosteneinsparungen verzeichnen. In EWS 4a, der ebenfalls wie in den vorangegangenen Simulationen, eine Bestandssegmentierung in schnell- und langsamer-drehende Artikel zugrunde liegt, konnten die Transport- und Lagerhaltungskosten um fast EUR 8 Mio. reduziert werden, was einer prozentualen Einsparung von 15,9% im Vergleich zum Basisszenario entspricht. EWS 4b (die „totale Collaboration“) konnte nicht ganz so positive Ergebnisse wie EWS 4a verzeichnen, da die Transaktionskosten des Collaborationsmanagements überproportional anstiegen. Hier sind speziell die Koordinierungskosten im Lager zu nennen⁹¹⁰. Die Gesamteinsparung beläuft sich jedoch immer noch auf 14,4%. Die detaillierten Simulationsergebnisse können in der folgenden Tabelle nachvollzogen werden.

Kapitel 5.1.2 nachgelesen werden.

⁹⁰⁸ Das Zentrallagerkonzept des Handels (RDC) wird in EWS 2 eingeführt.

⁹⁰⁹ Das Selbstabholungskonzept findet in EWS 3 Anwendung.

⁹¹⁰ Auch den relationalen Collaborationen liegt das in Kapitel 5.4.3 vorgestellt „Kreidestrich-Konzept“ zugrunde.

| | | | Relation Ind.A & Ind.B | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | | Entwicklungsstufe 1 | Entwicklungsstufe 2 | Entwicklungsstufe 3 | Entwicklungsstufe 4a | Entwicklungsstufe 4b |
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 14,686,369 € | 8,791,948 € | 9,841,971 € | 15,538,392 € | 14,963,992 € |
| | | K (Handel, Lager) | --- | 7,571,472 € | 7,157,085 € | | |
| | K (Transport) | K (T1) | 8,841,482 € | 9,042,539 € | 9,042,539 € | 11,080,380 € | 10,915,904 € |
| | | K (T2) | 25,011,082 € | 14,143,381 € | 13,141,705 € | 12,522,841 € | 11,454,355 € |
| | | K (T3) | --- | 7,477,812 € | 7,477,812 € | | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | --- | 232,000 € | 232,000 € | 232,000 € | 232,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | --- | --- | --- | 778,653 € | 2,611,015 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | --- | --- | --- | 236,921 € | 951,701 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | --- | 43,298 € | 94,703 € | 425,133 € | 405,877 € |
| | S u m m e | | | 48,538,933 € | 47,302,450 € | 46,987,815 € | 40,814,321 € |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 320,063 | | | | |
| | Kosten pro ME | | 144.85 € | 141.16 € | 140.22 € | 121.80 € | 123.95 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 19,957 BT | 19,957 BT | 19,957 BT | 17,947 BT | 17,981 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 5,084 BT | 11,558 BT | 11,610 BT | 13,104 BT | 16,773 BT |
| | # SDC | | 9 | 9 | 9 | 3 (SDC) 6 (RDC) | 7 (collab.) |
| | # RDC | | --- | 64 | 64 | 5 (collab.) | |
| | # Outlets | | 4,385 | 4,385 | 4,385 | 4,385 | 4,385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | 0.0% | 2.5% | 3.2% | 15.9% | 14.4% |

Tabelle 5.16: Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen Ind.A und Ind.B

Quelle: eigene Darstellung

Die zweite relationale Collaboration wurde zwischen den beiden Industrieunternehmen Ind.A und Ind.C simuliert. Aufgrund der geringeren Größe von Ind.C reduzierte sich die verkaufte Tonnage beider Unternehmen auf 421.949t. Das in die Simulation Eingang findende Volumen verringerte sich auf 277.229t. Die Anzahl ausliefernder Läger erhöhte sich auf zehn. Genauso betrug die Anzahl Lieferungen nun 186.033 in dem analysierten Ein-Jahres-Zeitraum⁹¹¹. Logistische Details können wiederum der folgenden Tabelle entnommen werden.

| | | Ind. A | Ind. C | Summe |
|------------------------------|----------|---------|---------|---------|
| Anzahl Produktionsstandorte | # | 3 | 3 | 6 |
| Anzahl Lagerstandorte | # | 8 | 2 | 10 |
| Verkaufte Tonnage p.a. | in BT | 381.841 | 40.108 | 421.949 |
| Anzahl Lieferungen | # | 56.653 | 129.380 | 186.033 |
| Durchschnittl. Sendungsgröße | in BT | 6,74 | 0.31 | NA |
| Sortimentsartikel (SKU's) | # | 618 | 1.402 | 2.020 |
| Positionen pro Auftrag | # | 26 | 39 | NA |
| Lieferpunkte | # | 1.724 | 5.514 | 7.238 |
| Bestandsreichweite | in Tagen | 37,1 | 70,0 | NA |

Tabelle 5.17: Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.A und Ind.C

Quelle: eigene Darstellung

⁹¹¹ Diese Lieferungen beinhalteten Sendungen an nicht an der Collaboration teilnehmende Handelsunternehmen.

Die Simulation dieser zweiten relationalen Collaboration zeigt substantiell andere Ergebnisse als die vorherigen Simulationen. Wiederum wurde die Unterteilung in EWS 1 bis EWS 4b gewählt, jedoch sind die prozentualen Einsparungen pro Entwicklungsstufe⁹¹² wesentlich geringer. In EWS 3 ergab die Simulation sogar eine negative Einsparung – sprich eine Kostenerhöhung. Obwohl die Collaborationsszenarien die günstigste Kostenstruktur aufweisen, ist die prozentuale Einsparung von 3,2% bzw. 2,6% recht gering. Das typische Simulationsergebnis einer profitableren „selektiven“ Collaboration im Vergleich zur „totalen“ Collaboration blieb jedoch bestehen. Auch in dieser relationalen Beziehung spielen die in EWS 4b stark ansteigenden Transaktionskosten eine wichtige Rolle. Alle Simulationsdetails dieser relationalen Collaboration zwischen Industrieunternehmen A und Industrieunternehmen B sind in Tabelle 5.17 dargestellt.

| | | | Relation Ind.A & Ind.C | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | | Entwicklungsstufe 1 | Entwicklungsstufe 2 | Entwicklungsstufe 3 | Entwicklungsstufe 4a | Entwicklungsstufe 4b |
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 12,168,130 € | 7,059,011 € | 8,259,043 € | 15,218,030 € | 14,403,865 € |
| | | K (Handel, Lager) | ---- | 5,899,683 € | 5,677,265 € | | |
| | K (Transport) | K (T1) | 7,127,471 € | 7,127,471 € | 7,127,471 € | 8,007,239 € | 7,511,767 € |
| | | K (T2) | 20,009,454 € | 11,311,912 € | 11,108,298 € | 13,327,637 € | 12,997,485 € |
| | | K (T3) | ---- | 7,066,148 € | 7,066,148 € | | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | ---- | 211,000 € | 211,000 € | 211,000 € | 211,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 684,190 € | 1,998,366 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 138,275 € | 776,201 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | ---- | 53,985 € | 63,991 € | 445,106 € | 400,183 € |
| | S u m m e | | | 39,305,055 € | 38,729,210 € | 39,513,215 € | 38,031,477 € |
| K E N N Z A H L E N | Bruttotonnage p.a. | | 277.229 BT | | | | |
| | Kosten pro ME | | 141.78 € | 139.70 € | 142.53 € | 137.18 € | 138.15 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 19,184 BT | 19,184 BT | 19,184 BT | 17,519 BT | 17,981 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 4,856 BT | 10,119 BT | 10,243 BT | 15,391 BT | 16,773 BT |
| | # SDC | | 9 | 9 | 9 | 4 (SDC) 5 (RDC) | 6 (collab.) |
| | # RDC | | ---- | 64 | 64 | 5 (collab.) | |
| | # Outlets | | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 |
| Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | 0.0% | 1.5% | -0.5% | 3.2% | 2.6% | |

Tabelle 5.18: Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen Ind.A und Ind.C

Quelle: eigene Darstellung

Die dritte und letzte relationale Collaboration wurde zwischen Ind.B und Ind.C simuliert. Diese beiden Industrieunternehmen generieren das geringste Verkaufsvolumen. Ihre kombinierte Bruttotonnage beträgt insgesamt 126.806t. In Bezug auf die an der Collaboration teilnehmenden fünf Handelsunternehmen verringert sich dieses Volumen auf 72.898t. Die Gesamtmenge aller Lieferungen ist mit 243.457 jedoch weiterhin recht hoch. Alle Lieferungen entstammen drei unterschiedlichen

⁹¹² Im Vergleich zum Basisszenario EWS 1.

Lagerstandorten, wobei Ind.B weiterhin eine Zentrallagerlogistik aufweist. (Details siehe Tabelle 5.19)

| | | Ind. B | Ind. C | Summe |
|------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
| Anzahl Produktionsstandorte | # | 3 | 3 | 6 |
| Anzahl Lagerstandorte | # | 1 | 2 | 3 |
| Verkaufte Tonnage p.a. | <i>in BT</i> | 86.699 | 40.108 | 126.806 |
| Anzahl Lieferungen | # | 114.077 | 129.380 | 243.457 |
| Durchschnittl. Sendungsgröße | <i>in BT</i> | 0,76 | 0.31 | NA |
| Sortimentsartikel (SKU's) | # | 1.113 | 1.402 | 2.515 |
| Positionen pro Auftrag | # | 32 | 39 | NA |
| Lieferpunkte | # | 7.667 | 5.514 | 13.181 |
| Bestandsreichweite | <i>in Tagen</i> | 61,3 | 70,0 | NA |

Tabelle 5.19: Logistische Kennziffern der Industrieunternehmen Ind.B und Ind.C

Quelle: eigene Darstellung

Die quantitativen Simulationsergebnisse dieser dritten Relation zeigen einen recht ausgewogenen Kostenverlauf. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Entwicklungsstufen sind relativ gering. Auffallend ist, dass das Selbstabholungsszenario in EWS 3 die positivsten Ergebnisse zeigt. Die prozentuale Einsparung im Vergleich zum Basisszenario EWS 1 beträgt 5,6% und liegt damit um 1,6% über der zweitbesten Simulation von EWS 4a, der „selektiven“ Collaboration. Die „totale“ Collaboration verliert aufgrund der ansteigenden Koordinierungskosten der Zusammenarbeit⁹¹³ (wie in allen vorherigen Simulationen) an Attraktivität. Der Unterschied zwischen EWS 4a und EWS 4b beträgt € 289.640 oder 1,4 Prozentpunkte. Tabelle 5.19 zeigt die Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration von Ind.B und Ind.C im Detail.

⁹¹³ i.e. die Transaktionskosten

| | | | Relation Ind.B & Ind.C | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | | Entwicklungsstufe 1 | Entwicklungsstufe 2 | Entwicklungsstufe 3 | Entwicklungsstufe 4a | Entwicklungsstufe 4b |
| K O S T E N | K (Lager) | K (Industrie, Lager) | 5,456,184 € | 3,579,217 € | 4,101,186 € | 6,524,481 € | 6,154,275 € |
| | | K (Handel, Lager) | ---- | 2,932,081 € | 2,685,654 € | | |
| | K (Transport) | K (T1) | 3,649,185 € | 3,749,713 € | 3,749,713 € | 4,350,218 € | 4,163,820 € |
| | | K (T2) | 10,575,545 € | 5,428,198 € | 4,737,388 € | 7,288,595 € | 7,041,529 € |
| | | K (T3) | ---- | 3,166,648 € | 3,166,648 € | | |
| | K (Transaktion) | K (Präoperation, Transaktion) | ---- | 97,000 € | 97,000 € | 97,000 € | 97,000 € |
| | | K (Lager, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 283,799 € | 1,165,173 € |
| | | K (Transport, Transaktion) | ---- | ---- | ---- | 94,159 € | 311,248 € |
| | | K (Kontrolle, Transaktion) | ---- | 16,625 € | 36,363 € | 170,894 € | 165,739 € |
| | S u m m e | | | 19,680,914 € | 18,969,482 € | 18,573,952 € | 18,809,145 € |
| Bruttotonnage p.a. | | | 72.898 BT | | | | |
| K E N N Z A H L E N | Kosten pro ME | | 269.98 € | 260.22 € | 254.79 € | 258.02 € | 261.99 € |
| | Durch. Sendungsgröße (Vorlauf T1) | | 13,293 BT | 13,293 BT | 13,293 BT | 11,943 BT | 12,447 BT |
| | Durch. Sendungsgröße (Hauptlauf T2) | | 1,004 BT | 1,710 BT | 1,717 BT | 2,468 BT | 2,595 BT |
| | # SDC | | 3 | 3 | 3 | 3 (SDC) | 3 (collab.) |
| | # RDC | | ---- | 64 | 64 | 4 (RDC) | 2 (collab.) |
| | # Outlets | | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 | 4.385 |
| | Einsparung vs. Entwicklungsst. 1 | | 0.0% | 3.6% | 5.6% | 4.4% | 3.0% |

Tabelle 5.20: Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration zwischen Ind.B und Ind.C

Quelle: eigene Darstellung

5.8.2 Zusammenfassender Vergleich der Einsparpotentiale

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Relation AB die positivsten Ergebnisse der drei untersuchten relationalen Collaborations generiert hat. Das Szenario zwischen den beiden Industrieunternehmen Ind.A und Ind.B resultierte in Entwicklungsstufe 4a („Selektive Collaboration“) in Einsparungen von 15,9%⁹¹⁴. Auffallend ist jedoch, dass nicht in allen Entwicklungsstufen die Relation AB die besten Ergebnisse zeigt. In EWS 2 und EWS 3 führt BC zu prozentual besseren Resultaten.⁹¹⁵ Im Vergleich der beiden Kombinationen BC und AC schneidet die relationale Collaboration von Ind.B und Ind.C besser ab. Wie in der folgenden Abbildung 5.35 zu erkennen ist, weisen die Kurven AC und BC einen recht flachen Verlauf auf. Die relativen Unterschiede zwischen den einzelnen Entwicklungsstufen sind unausgeprägt.

⁹¹⁴ Diese 15,9% entsprechen einer totalen Einsparung von EUR 7.724.612 im Vergleich zum Ausgangsszenario (EWS 1).

⁹¹⁵ Die Relation AC zeigt jedoch in allen Entwicklungsstufen (EWS 2 bis EWS 4b) eine kostengünstigere Logistikkostenstruktur sowohl als Relation AB als auch Relation BC.

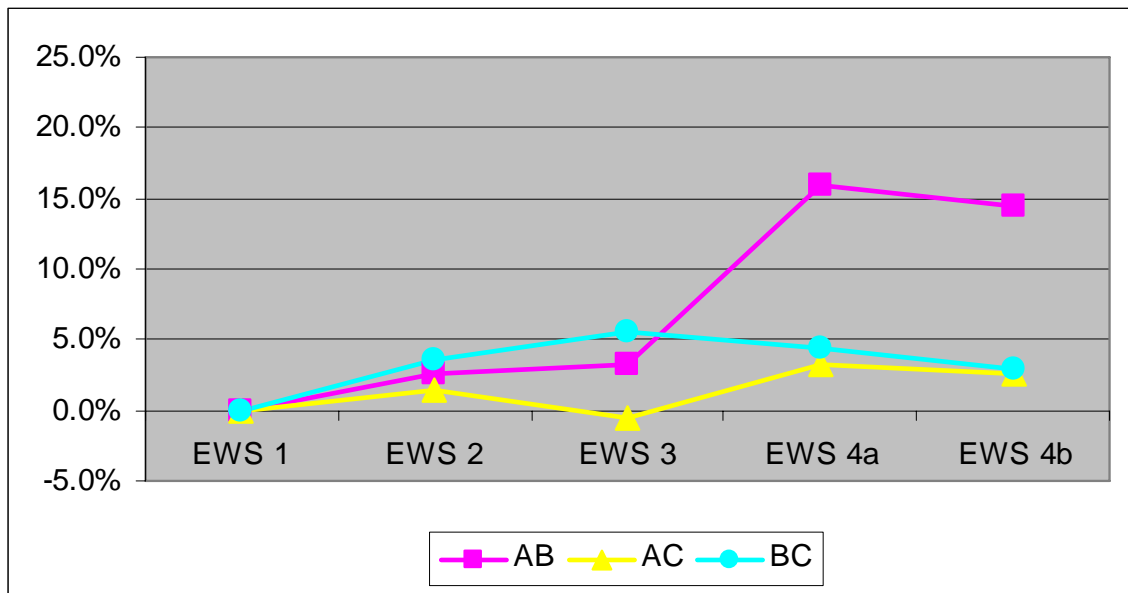


Abbildung 5.35: Vergleich der prozentualen Einsparpotentiale im Vergleich zu EWS 1
Quelle: eigene Darstellung

Um weitergehende Interpretationen vorzunehmen, wird nun ein Vergleich zur „großen“ Collaboration zwischen allen drei Industrieunternehmen angestellt. Keine der drei relationalen Collaborations konnte die Vorteilhaftigkeit der Simulationsergebnisse der ABC-Zusammenarbeit⁹¹⁶ übertreffen. Die maximale Einsparung der „großen“ Collaboration wurde im selektiven Collaborationsszenario EWS 4a erzielt. Hier betrug die Einsparung im Vergleich zum Basisszenario EWS 1 22,8%. Die beste Einsparung in Relation AB lag mit 15,9% einige Prozentpunkte⁹¹⁷ niedriger. In den „nicht-collaborativen“ Entwicklungsstufen 2 und 3 sind die Kostenunterschiede zwischen den relationalen und der „großen“ Simulation relativ gering. Speziell die Kombination BC kommt recht nahe an die Logistikkosteneinsparung der Ausgangssimulation ABC heran. Nichts desto trotz kann der folgenden Graphik entnommen werden, dass die Kombination ABC durchweg zu den besten Simulationsergebnissen führt. Lediglich die relationale Collaboration AB kann annähernd gute Ergebnisse liefern. Abbildung 5.36 verdeutlicht dies klar.

⁹¹⁶ Hierbei ist die Zusammenarbeit aller drei Industrieunternehmen (Ind.A, Ind.B und Ind.C) gemeint. Diese Zusammenarbeit wurde im Detail in Kapitel 5.4 simuliert und analysiert.

⁹¹⁷ Die genaue Abweichung betrug 6,9%.

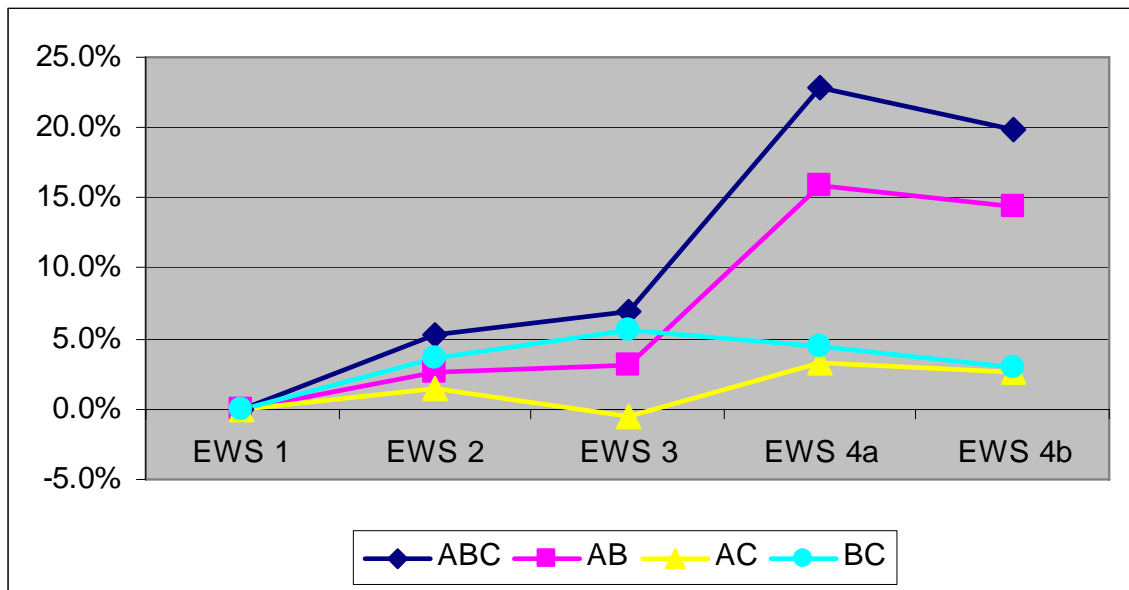


Abbildung 5.36: Vergleich der prozentualen Einsparpotentiale im Vergleich zu EWS1 (incl. der „großen“ Simulation ABC)
Quelle: eigene Darstellung

Die Simulationsergebnisse der relationalen Collaboration haben nicht zu einer anderen Wirtschaftlichkeitsreihenfolge der in Kapitel 5.4 vorgenommenen Modellierung geführt. Es konnte nicht hergeleitet werden, dass eine Zusammenarbeit zwischen lediglich zwei Industrieunternehmen zu besseren Logistikkostenstrukturen führt, als es eine Collaboration zwischen allen drei in der Simulation betrachteten Industrieunternehmen täte. Eine Handlungsempfehlung mit einer Beschränkung auf weniger Unternehmen kann somit quantitativ nicht argumentiert werden. Die Modellergebnisse zeigen die klare Vorteilhaftigkeit der „großen“ Simulation. Die quantitativen Ergebnisse lassen darauf hindeuten, dass eine kritische Masse an Lieferungen benötigt wird, um positive Kostenverbesserungen zu generieren. Die Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen, gebündelten (und somit kostengünstigeren) Warenauslieferung nimmt mit steigendem Sendungsvolumen zu.

6 Schlussbetrachtung

Der in dieser Arbeit entwickelte Gedankengang hat seinen Ausgangspunkt in der Erkenntnis, dass in Unternehmen kaum ein Aufgabenbereich existiert, der nicht von der Querschnittsfunktion Logistik beeinflusst wird – dem entsprechend hoch ist das Potential mit Hilfe einer gut strukturierten Logistik, die Wirtschaftlichkeit einer Unternehmung zu steigern. Diese Erkenntnis haben auch Konsumgüterindustrie und Handel seit einiger Zeit verinnerlicht und damit den Grundstein für die Relevanz dieser Arbeit gelegt. Die Verschiebung der logistischen Kontrollspanne zugunsten der Handelsunternehmen bedeutete einen Paradigmenwechsel in der Konsumgüterdistribution. Nur schwer konnten sich die etablierten Industrieunternehmen damit abfinden, die Systemführerschaft an den Handel abzugeben. Die erste Verschiebung der Kontrollspanne in Form des Aufbaus von Handelszentrallägern verlief relativ unbemerkt und geräuschlos, während die darauf folgende Übernahme der Beschaffungslogistik des Handels (i.e. identisch mit dem Konzept der Selbstabholung) hohe Wogen in der logistischen Beziehung zwischen Konsumgüterindustrie und Handel schlug. Die Beschaffungslogistik greift tief in die bestehenden Logistikprozesse der Industrie ein und stellt die industriellen Hersteller vor große Herausforderungen. Die Motivation dieser Arbeit fußt auf jener Entwicklung und dem vermeintlichen Ungleichgewicht in der logistischen Systemführerschaft. Die Hypothese dieser Arbeit war, dass es weitere Gestaltungsalternativen in der Logistikkette zwischen Industrie und Handel gibt, die - unabhängig davon, welche Partei die Systemführerschaft inne hat – zu noch effizienteren und kostengünstigeren Belieferungsprozessen führt. Idealerweise würde so eine der oft zitierten Win-Win-Situationen entstehen. Nachdem ein Konzept der Supply Chain Collaboration in der Konsumgüterdistribution erarbeitet wurde, konnte die Arbeit mit Hilfe eines eigens entwickelten quantitativen Logistikmodells die eingangs erwähnte Hypothese empirisch untermauern.

6.1 Fazit

Um das zusammenfassende Fazit zu ziehen und den thematischen Kreis dieser Arbeit zu schließen, wird nun auf die Beantwortung der im ersten Kapitel aufgestellten vier Forschungsfragen eingegangen. Wie in Kapitel 1 dargestellt, war die Zielsetzung der

Arbeit die Klärung der übergeordneten Schlüsselfrage, wie die Supply Chain zwischen Industrie- und Handelsunternehmen in der Konsumgüterdistribution logistisch effizienter gestaltet werden kann. Diese übergeordnete Fragestellung wurde durch die sukzessive Beantwortung von vier Forschungsfragen geklärt:

1. Welche unterschiedlichen Ausprägungen sind in der theoretischen Konzeption der Konsumgüterlogistik von Industrie- und Handelskonzernen zu identifizieren?

Kapitel 2 dieser Arbeit ging hauptsächlich auf die Charakteristika der Distributionslogistik in der Konsumgüterbranche ein. Nach der definitorischen Klärung des in dieser Arbeit verwendeten Logistikbegriffs wurde als wesentliche theoretische Konzeption die zunehmende betriebswirtschaftliche Relevanz der Logistik, sowie die Rolle der Distributionslogistik im Logistiksystem erarbeitet. Funktional konnte die Distributionslogistik zur Beschaffungs-, Produktions- und Entsorgungslogistik abgegrenzt werden. In der einschlägigen Logistikliteratur erfolgt die tätigkeitsspezifische Abgrenzung über die fünf Objektbereiche Lagerhaltung, Lagerhaus/Depot, Transport, Auftragsabwicklung und Verpackung. Auf die Transportlogistik von Konsumgütern wurde aufgrund des Forschungsfokus detaillierter eingegangen. Speziell die Einschaltung von n-Party Logistics Providern sowie das zunehmende Outsourcing von Transportdienstleistungen spielten eine große Rolle und unterstrichen die strategische Bedeutung der Distributionslogistik von Industrie- und Handelskonzernen.

2. Welche Rolle kann der collaborative Supply Chain-Gedanke in der Distributionslogistik von Konsumgütern spielen?

Wissenschaftliche Abhandlungen zum Thema Supply Chain Management gibt es in ausreichendem Maße und theoretische Konzepte, wie die logistische Wertschöpfungskette schnittstellenübergreifend organisiert werden kann, wurden anhand von Literaturbeispielen diskutiert. Speziell im Bereich des Efficient Consumer Response (ECR) wurden diverse auf Kooperation basierende Strategien vorgestellt. Das zweite Kapitel dieser Arbeit ist auf die fünf Module des ECR genau eingegangen. Dies waren Quick Response (QR), Continuous Replenishment Program (CRP), Cross Docking (CD), Collaborative Planning Forecasting and Replenishment (CPFR) sowie das Supply Chain Operations Reference-Model (SCOR). Jedoch konnte bis jetzt keines dieser Konzepte einem nachhaltigen Praxistauglichkeitstest in der Konsumgüterindustrie standhalten. Viele Pilotprojekte wurden initiiert und auch

kleinere Kooperationsprojekte hatten längerfristig Bestand, jedoch kann nicht von einem „Durchbruch“ in der Zusammenarbeit zwischen Konsumgüterindustrie und Handel gesprochen werden. Obwohl sich Wissenschaft und Praxis einig sind, dass eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Supply-Chain-Akteuren deutliche Effizienzvorteile generieren kann, so ist die unternehmerische Wirklichkeit nach wie vor geprägt von unternehmensindividuellen Optimierungsmaßnahmen, wie z.B. den in Kapitel 3 vorgestellten Konzepten der Handelszentrallagerung oder auch der Selbstabholungsstrategie des Handels⁹¹⁸.

3. Welche Phasen der logistischen Systemführerschaft sind in der Konsumgüterdistribution (in der Praxis) zu identifizieren?

Die Entwicklung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel wurde im dritten Kapitel vor dem Hintergrund einer verschärften Wettbewerbssituation dargestellt. Historisch ist festzustellen, dass sich die logistische Systemführerschaft im Laufe der letzten drei Jahrzehnte von den produzierenden Industrieunternehmen auf die Handelsunternehmen verschob. Die 70er und 80er Jahre waren stark von einer „Kontrolle durch die Industrie“ geprägt. Die Konsumgüterhersteller kontrollierten die gesamte Logistikkette zwischen ihnen und dem Handel. Bestandsführende Auslieferungsläger sowie das Konzept der direkten Filialbelieferung⁹¹⁹ bestimmten die Logistiklandschaft. In der Folgezeit verschob sich die logistische Kontrollspanne leicht und eine Phase der „geteilten Systemführerschaft“ herrschte vor. Diese Phase war dominiert von dem Auf- und Ausbau von Handelszentrallägern. Die Kontrolle war somit „mittig“ zwischen Industrie und Handel geteilt. In den späten 90er Jahren und Anfang dieses Jahrtausends verschob sich die Kontrollspanne noch weiter und die „Kontrolle durch den Handel“ war das gestaltende Element in der Konsumgüterdistribution. Die Handelsunternehmen nutzten ihre Macht des Kunden, um die logistische Systemführerschaft weiter zu ihren Gunsten auszubauen.⁹²⁰ Die Industrie stand diesen Entwicklungen skeptisch gegenüber, musste jedoch nach einer Phase des Widerstands feststellen, dass der Handel aufgrund seines zunehmenden Konzentrationsgrades zusätzliche Synergiepotentiale heben konnte – auch wenn diese

⁹¹⁸ Im Verlauf dieser Arbeit auch oft mit Beschaffungslogistik des Handels bezeichnet.

⁹¹⁹ In der Arbeit auch mit DSD (Direct Store Delivery) bezeichnet.

⁹²⁰ Die prägenden Elemente der Phase der logistischen Systemführerschaft des Handels sind das Beschaffungslogistikkonzept sowie diverse Cross-Docking-Varianten.

teilweise zu Lasten des Industrieunternehmens gingen.⁹²¹ In den letzten Jahren begann die Diskussion einer neuen Logistikphase, die am besten mit dem Begriff „gemeinsame Systemführerschaft“ beschrieben werden kann. Beeinflusst von der in den späten 90er Jahren in den USA aufkommenden ECR-Initiative wurden auch in Europa die Potentiale einer von Konsumgüterindustrie und Handel gemeinschaftlich betriebenen Logistikkette diskutiert. Konzepte wie QR, CRP oder CPFR wurden in der Theorie entwickelt und auch in vereinzelt Pilotprojekten umgesetzt, jedoch hat die ECR-Bewegung kein grundlegendes Umdenken zwischen den Supply-Chain-Akteuren bewirkt.

4. Wie und unter welchen Voraussetzungen kann eine gemeinsame Systemführerschaft mit dem Ziel einer Optimierung der Logistik-Schnittstelle herbeigeführt werden? Wo liegen die Grenzen der Supply Chain Collaboration?

Die in der Praxis bereits anzutreffenden, ersten zaghaften Entwicklungen⁹²² hin zu einer gemeinsamen, logistischen Systemführerschaft bildeten die Grundlage der in dieser Arbeit erarbeiteten und anschließend quantitativ bewerteten „collaborativen Logistikszenerarien“. Der collaborative Grundgedanke dieser Arbeit basiert auf der Fokussierung einer branchenspezifischen Zusammenarbeit in der Konsumgüterindustrie, die eine Collaboration sowohl zwischen den Industrieunternehmen untereinander als auch den involvierten Handelsunternehmen voraussetzt. Somit würde eine logistische Branchenlösung geschaffen, die maximale Synergien in der Lagerhaltung und dem Transport zwischen den Beteiligten realisieren könnte. Die Simulation hat diese logistische Gestaltungsalternative⁹²³ mit empirischen Daten quantitativ im Modell als die erfolgreichste Entwicklungsstufe herausgearbeitet. Auch führte die Differenzierung in eine „selektive“ und eine „totale“ Collaboration⁹²⁴ zu interessanten Schlussfolgerungen. Eine intelligente Segmentierung der Warenflüsse, die in die

⁹²¹ Die quantitative Simulation von Entwicklungsstufe 3 in Kapitel 5.4.2.3 zeigte, dass auf die gesamte Logistikkette zwischen Industrie und Handel bezogen ein Effizienzgewinn von 1,8% der Kosten aufgrund der handelsseitigen Systemführerschaft generiert werden konnte.

⁹²² Hier sind vor allem die soeben besprochenen ECR-Initiativen zu nennen.

⁹²³ In der Arbeit wurde diese Gestaltungsalternative auch als das „Kreidestrich-Szenario“ bezeichnet. Hier bewirtschaften Konsumgüterproduzenten und Handelsunternehmen gemeinschaftlich einen (oder mehrere) Lagerstandorte und die Warenbestände gehen, nachdem sie einen imaginären Kreidestrich überquert haben, vom Besitz des einen Unternehmens in den Besitz eines anderen Unternehmens über. Verständlicherweise ist dieser Prozess über ein anspruchsvolles Warenwirtschaftssystem abgebildet.

⁹²⁴ In der Simulation mit Entwicklungsstufe 4a („selektiv“) und Entwicklungsstufe 4b („total“) bezeichnet.

Collaboration zwischen Industrie und Handel eingebracht werden, in schnelldrehende und bestandsführende Artikel zeigte in der simulationsgestützten Modellierung die weitaus besten Ergebnisse. Ursache hierfür war in erster Linie die Kontingentierung der Transaktionskosten⁹²⁵ im Simulationsszenario der „selektiven Collaboration“.⁹²⁶ Die Kosten des Managements der Collaboration konnten aufgrund des gezielten Fokus auf schnelldrehende, hochvolumige Artikel stark reduziert werden. Die Komplexität der Zusammenarbeit in der Konsumgüterdistribution konnte hierdurch im Vergleich zur „totalen Collaboration“ signifikant eingedämmt werden.

Diese Erkenntnis half gleichzeitig, die Frage nach den Grenzen der Zusammenarbeit in der Supply Chain zu beantworten. Dem Ergebnisverlauf der quantitativen Simulation war zu entnehmen, dass es drei große, restriktive Faktoren gibt, die ab einer gewissen Ausprägung die Collaboration unwirtschaftlich⁹²⁷ oder sogar unmöglich machen. Dies war erstens die physische Größe eines gemeinsam bewirtschafteten Lagers⁹²⁸, zweitens das Datenvolumen und die Sendungskomplexität, die im Zuge des Collaborations-Managements verarbeitet und analysiert werden müssen⁹²⁹, sowie drittens die Anzahl und Heterogenität der an der Zusammenarbeit teilnehmenden Unternehmen⁹³⁰. Die Grenzen der Supply Chain Collaboration waren somit klar zu erkennen.⁹³¹

⁹²⁵ Auf die methodische Entwicklung und Analyse der Transaktionskosten wurde in dieser Arbeit großen Wert gelegt. Die mathematische Beschreibung der logistischen Transaktionskosten wurde detailliert in Kapitel 4.7.3 vorgenommen.

⁹²⁶ Vgl. hierzu Thonemann/Behrenbeck/Küpper/Magnus [Excellence], S.102, die zu einer ähnlichen Auffassung gelangen. Die Autoren fassen ihre Erkenntnisse unter der Überschrift „Fokussierte Zusammenarbeit – Konzept statt Klüngel“ zusammen.

⁹²⁷ Aufgrund der hohen Transaktionskosten

⁹²⁸ Praktische Erfahrungen in der Konsumgüterindustrie haben gezeigt, dass die Grenze eines effizient zu bewirtschaftenden Lagers zwischen 100.000 und 150.000 Palettenplätzen liegt. Vgl. Dataset Handel [Standardkosten], S.104 ff., sowie Fischer [Outsourcing], S.227.

⁹²⁹ Die Kosten des gestiegenen Datenvolumens finden Ausdruck in den gestiegenen variablen Transaktionskosten des Transports sowie den variablen Transaktionskosten der Lagerhaltung.

⁹³⁰ In den in dieser Arbeit simulierten Entwicklungsstufen nahmen acht Unternehmen an der Collaboration teil. Im Fall der „totalen“ Collaboration betrug der Anteil der fixen Transaktionskosten, die vor allem auf die Anzahl der kollaborierenden Unternehmen zurückzuführen sind, bereits knapp 5%, was darauf schließen lässt, dass eine wesentlich größere Anzahl diese Zahl überproportional steigen ließe.

⁹³¹ Auch in der quantitativen Modellierung waren diese Grenzen zu erkennen. Bereits Entwicklungsstufe 4b zeigt einen überproportionalen Anteil der Transaktionskosten an den gesamten Logistikkosten. Im Szenario der totalen Collaboration mussten 12,9% der Gesamtkosten darauf verwendet werden, die Transaktionen zu bewältigen – sprich die Collaboration zu managen. Im Vergleich hierzu benötigte Entwicklungsstufe 4a („selektive Collaboration“) lediglich einen 3,4% Transaktionskostenanteil an den Gesamtlogistikkosten.

Die vorangegangenen drei Entwicklungsstufen wiesen aufgrund der fehlenden Collaboration zwischen Industrie und Handel keine Transaktionskosten auf.

Im Anschluss an die „große“ Simulation wurden im fünften Kapitel im Zuge der quantitativen Modellanwendung ebenfalls „kleine“, relationale Collaborationsszenarien zwischen lediglich zwei Industrieunternehmen simuliert. Auch hier konnten speziell in der vierten Entwicklungsphase (EWS 4a und EWS 4b) positive Ergebnisse erzielt werden, jedoch fehlte diesen „kleinen“ Relationen die kritische Masse, um ähnlich gute prozentuale Logistikkosteneinsparpotentiale zu heben, wie dies Collaborationen zwischen drei Industrieunternehmen generieren konnten.⁹³²

Abschließend sollen die wichtigsten Erkenntnisse dieser Arbeit nochmals überblicksartig zusammengefasst werden:

- Die Arbeit fokussierte nicht nur auf die industrieseitigen Implikationen einer Selbstabholungsstrategie des Handels, sondern analysierte aus einer Art Vogelperspektive die Logistikprozesse zwischen Konsumgüterindustrie und Handel.
- Die vier Entwicklungsstufen (1) Kontrolle durch die Industrie, (2) Geteilte Systemführerschaft, (3) Kontrolle durch den Handel sowie (4) Gemeinsame Systemführerschaft bildeten den Kern der quantitativen Modellierung.
- In Kapitel 3 der Arbeit wurden diese vier Entwicklungsstufen im Kontext der historischen Entwicklung der Logistikkette zwischen Konsumgüterindustrie und Handel vorgestellt. Kapitel 4 nahm die Modellierung der Logistikprozesse vor.
- Im fünften Kapitel wurden die unterschiedlichen Szenarien anhand des empirischen Datenmaterials simuliert. Die wesentlichen Simulationsergebnisse seien im Folgenden stichpunktartig zusammengefasst:

- (1) „Collaboration ja, aber nicht um jeden Preis“⁹³³ – das Konzept der selektiven Collaboration zeigte die größten Einsparpotentiale (-22,8% vs. Status Quo)

⁹³² Auch wenn die Relation AB Einsparpotentiale von bis zu 16% im Vergleich zum Basisszenario generieren konnte, so ist jedoch keine relationale Collaboration so Erfolg versprechend wie die „große selektive“ Collaboration zwischen allen drei Industrieunternehmen sowie den fünf Handelsunternehmen. Hier konnten Einsparungen von bis zu 23% erwirtschaftet werden.

⁹³³ Vgl. Behrenbeck/Großpietsch/Küpper/Thonemann [Handel], S.39-48, die mittels einer auf strukturierten Interviews basierenden Studie zu der Erkenntnis kommen, dass es nicht immer sinnvoll ist, wenn Industrie und Einzelhandel in eine bessere Zusammenarbeit investieren. Die Studie zeigt, wann sich Kooperation wirklich auszahlt und in welchen Fällen sich Unternehmen besser auf die eigenen Stärken konzentrieren.

- (2) Die *selektive* Collaboration basiert (im Gegensatz zur *totalen* Collaboration) auf einer Segmentierung der Warenströme in schnelldrehende und bestandsführende Artikel
- (3) Gemeinsam von Industrie und Handel bewirtschaftete Lagerstandorte können mit Hilfe des „Kreidestrich-Konzepts“ eine komplette Lagerstufe einsparen
- (4) Gezielte Supply Chain Collaboration kann zu einer Win-Win-Situation in Konsumgüterindustrie und Handel führen
- (5) Transaktionskosten des Collaborations-Managements spielen eine wesentliche Rolle bei der Bewertung der logistischen Gestaltungsalternativen
- (6) Eine Variation der Rahmenparameter im Zuge einer Sensitivitätsanalyse bestätigte die Simulationsergebnisse
- (7) Die Beschränkung der Collaboration auf „kleinere“ Relationen konnte keine substantiell vorteilhafteren Ergebnisse generieren.

Den Abschluss dieser Arbeit soll nun ein Ausblick auf weitere Forschungsfelder der Konsumgüterdistribution bilden, da die in dieser Arbeit gewonnen Erkenntnisse wiederum interessante neue Forschungsfragen eröffnen können.

6.2 Ausblick

„Es kommt nicht darauf an, die Zukunft vorherzusagen, sondern auf die Zukunft vorbereitet zu sein.“ (Perikles)

Die Arbeit fokussierte auf die alternativen Gestaltungsmöglichkeiten der Logistikkette zwischen Industrie und Handel in der *Konsumgüterindustrie*. Selbstverständlich können ähnliche Überlegungen auf mehr oder weniger jeden Industriezweig angewendet werden. Jede Supply Chain, in der mindestens zwei Akteure agieren, kann auf vergleichbare Art und Weise analysiert werden. Beispielsweise weist die Automobilindustrie ebenfalls eine komplexe Logistikkette auf, in der Zulieferer und der Automobilhersteller⁹³⁴ eng zusammen arbeiten müssen, um die effizienteste Supply Chain-Lösung zu generieren. Logistische Positionierungskämpfe wie in der

⁹³⁴ Der Automobilhersteller wird oftmals als OEM bezeichnet. (OEM = Original Equipment Manufacturer)

Konsumgüterbranche haben sich auch in der Automobilindustrie abgespielt. Die Bedeutung der Logistik ist traditionellerweise in der Autoindustrie höher als im Konsumbereich.⁹³⁵ Dies mag der Grund sein, warum die Autoindustrie in den Bestrebungen einer gemeinsamen Logistikkettenoptimierung der Konsumgüterdistribution bereits einige Jahre voraus ist. Schon in den späten 80er Jahren begannen die Automobilhersteller die Logistikbeziehungen zu ihren Zulieferern tiefgreifend zu analysieren und dem Grundgedanken des Supply Chain Managements zu unterziehen. Die Zulieferer wiederum optimierten ihre Kette zu ihren eigenen Zulieferern. So entstand eine lange und komplexe Kette⁹³⁶, in der der OEM den zentralen „Focal Integrator“ spielt. Ein anschauliches und erfolgreiches Beispiel für ein solches Collaborationskonzept ist das „Smartville“ in Hambach (Frankreich), welches von der Firma Micro Compact Car (MCC)⁹³⁷ betrieben wird.⁹³⁸

Auch wenn die Automobilindustrie eine Vorreiterrolle im collaborativen SCM einnimmt, so ist sowohl dort, als auch in anderen produzierenden Industriezweigen noch genügend Optimierungspotential einer gemeinsam von den verschiedenen Supply Chain-Akteuren gestalteten Logistikkette vorhanden. Aufgrund der Vielzahl der beteiligten Akteure in der Wertschöpfungskette sind Industrien wie die Bekleidungs-, Getränke-, Nahrungsmittel- oder auch Elektronikindustrie prädestiniert für eine collaborative Supply Chain-Analyse.

„Ein Kompromiss ist die Kunst, einen Kuchen so zu teilen, dass jeder meint, er habe das größte Stück bekommen.“⁹³⁹

⁹³⁵ Grund hierfür ist der vergleichsweise hohe Anteil der Logistikkosten an den Gesamtkosten.

⁹³⁶ Meist ist hierbei von Tier1- oder Tier2-Zulieferern die Rede.

⁹³⁷ MCC ist einer Tochtergesellschaft der DaimlerChrysler AG sowie der Swatch Gruppe.

⁹³⁸ Das innovative Konzept setzt auf die Lieferantenintegration am eigentlichen Produktionsstandort des Automobilunternehmens. Die auf dem Gelände vertretenen Zulieferer sind für die Lieferung der Komponenten JIS (Just-in-sequence) verantwortlich; die Anbindung erfolgt über Zirkuswagen oder spezielle Fördertechnik. Die Bezahlung der Komponenten erfolgt erst, wenn der fertige Wagen das Werk verlässt, anhand der Auflösung einer Stückliste.

Die diversen Zulieferer werden wiederum durch acht Systempartner (u.a. Mannesmann Automotive VDO, Bosch, Krupp Hoesch etc.) vertreten. Zudem sind vier Dienstleistungspartner (TNT International Logistics, Schenker BTL etc.) auf dem Werksgelände ansässig. Das Gebäudelayout ist sternförmig um die eigentliche Endmontage der MCC angelegt. Insgesamt arbeiten rund 2000 Mitarbeitern im Smartville, davon lediglich 800 bei der MCC.

⁹³⁹ Kleer [Kooperation], S.165.

Ein zukunftsorientiertes, gemeinschaftliches Logistikkonzept der Supply Chain Collaboration führt mit Sicherheit zu mehr Akzeptanz bei allen Beteiligten als alle bisherigen Projekte, die nur mit Marktmacht durchgesetzt werden konnten.⁹⁴⁰ Die Arbeit konnte aufzeigen, dass die Logistikkette zwischen Industrie und Handel in der Konsumgüterdistribution Effizienz- und Bündelungspotentiale besitzt. Eine sehr große Herausforderung wird es jedoch sein, die eingesparten Kosten *fair und verursachungsgerecht* unter den Beteiligten aufzuteilen.⁹⁴¹ Das Problem besteht hinsichtlich der für die Realisierung einer Wertmaximierung der Supply Chain unvermeidbaren ungleichen Verteilung von Aufwand und Nutzen einzelner Partner. Eine einzelwirtschaftliche Nutzenoptimierung der Wertschöpfungspartner nach betriebswirtschaftlichen Entscheidungsregeln kann die Erzielung eines Systemoptimums verhindern. Um die ganzheitliche Leistungsmaximierung von Logistikketten realisieren zu können, ist eine Win-Win-Situation durch die Internalisierung externer Effekte und die darauf aufbauende Schaffung geeigneter Anreizmechanismen auf der betriebswirtschaftlichen Ebene zu etablieren.⁹⁴² In der Literatur bestehen Ansätze aus der neuen Institutionenökonomie, der Verhandlungs- und Spieltheorie⁹⁴³ zur Internalisierung externer Effekte und zur Entwicklung von Anreizmechanismen bei der Kosten- und Nutzenverteilung, eine anwendungsorientierte Konzeption und Umsetzung von logistischen Wertschöpfungsketten in der Praxis der Konsumgüterbranche⁹⁴⁴ erfolgte bislang jedoch meist auf Basis von Machtverteilung. Der Bedeutung einer erfolgreichen Implementierung einer gerechten Nutzen- und Aufwandsallokation in der Supply Chain Collaboration muss größte Aufmerksamkeit beigemessen werden, da sie ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Gelingen des gemeinsamen Ziels der Optimierung der Logistikkette zwischen Industrie und Handel ist.⁹⁴⁵ Nur so werden beide Parteien zu Partnern und „ziehen an einem Strang“. ⁹⁴⁶

⁹⁴⁰ Hier sind vor allem die Selbstabholungskonzepte des Handels anzuführen.

⁹⁴¹ Vgl. Götsch/Albers [Synergy], sowie Albers [Nutzenallokation]. In beiden Quellen wird speziell auf die Nutzenallokation in strategischen Allianzen von Linienluftfrachtgesellschaften eingegangen.

⁹⁴² Vgl. zum Thema der Zuordnung der quantifizierbaren Synergiepotentiale zu den Kooperationspartnern Bahrami [Transportlogistik-Kooperationen], S.279ff.

⁹⁴³ Vgl. die folgenden Literaturbeispiele zur Institutionenökonomie im speziellen Kontext der Logistik: Ahlert/Olbrich [Handelsbetriebslehre], Altmann [Kooperationsverhältnisse], Baltes [Handlungsökonomie], Edeling [Institutionenökonomie], sowie Rau-Bredow [Fundierung]. Vgl. zur Spieltheorie Burger [Theorie], Bühlmann/Löffel/Nievergelt [Entscheidungstheorie], Eichberger [Game Theory], Holler/Illing [Spieltheorie], sowie Rapoport [Decision].

⁹⁴⁴ Vgl. zur Nutzenverteilung in der Luftfahrtindustrie Albers [Nutzenallokation], S.12ff.

⁹⁴⁵ Neben der zentralen Frage der gerechten Nutzen- und Aufwandsallokation sind für die operative

Neben der Gesamtidee „Kosten durch Bündelung sparen“ würde zudem im Zuge einer Supply Chain Collaboration eine Verkehrsentlastung eintreten und somit neben ökonomischen, auch *ökologische Vorteile* entstehen.⁹⁴⁷ Eben diese ökologischen Vorzüge werden in Zukunft eine immer wesentlichere Rolle spielen. Es ist zu erwarten, dass die Ressource Natur und hiermit auch die für die Logistik so wichtigen Benzinpreise zunehmend steuerlich belastet werden, um so das unternehmerische Umfeld zu einer energiesparenden Wirtschaftsweise⁹⁴⁸ zu motivieren. Supply Chain Collaborations, die auf eine Transportbündelung abzielen, werden aus genau diesem Grund weiter an Bedeutung und Überlegenheit gegenüber unternehmensindividuellen, suboptimalen Logistikkonzepten gewinnen.

Mehr denn je ist Logistik heute in aller Munde und wird aufgrund ihres hohen Potentials, die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern, auch in der Zukunft eine wesentliche Rolle in der Diskussion von erfolgreichen Managementkonzepten spielen. „*Collaborativ schieben, im Netzwerk zerren, effizient heben*“ ist die heute wohl zeitgemäße Assoziation mit dem Begriff Logistik.

Implementierung einer Collaboration weitere Faktoren von großer Bedeutung. So definieren Brinkhoff/Thonemann [Lieferkette], S.6ff. in einer Studie im Supply Chain Management fünf Faktoren, die über Durchführungserfolg oder –misserfolg von Projekten in der Supply Chain entscheiden. Die Autoren nennen im Einzelnen „abgestimmte Zieldefinition“, „Unterstützung der Mitarbeiter“, „Top-Management-Commitment“, „vertrauensvolle Beziehung“ sowie „kompetente Projektleitung“.

⁹⁴⁶ Wie bei allen neuen Ideen muss diese „zündend“, das heißt, sie muss in den Köpfen verankert und von ein paar vorausschauenden Logistikverantwortlichen angepackt und umgesetzt werden. Auftretende Probleme sind dann gemeinsam ohne Konkurrenzdenken zu lösen. Diese Aussage gilt gleichermaßen für die Industrie, den Handel und die Logistikdienstleister. Die Beteiligten sollten sich dabei die Definition für das Wort „Kompromiss“ durch den Kopf gehen lassen und richtig verstehen.

⁹⁴⁷ Vgl. Waldkirch [Umweltökonomik], S.14ff.

⁹⁴⁸ Vergleiche hierzu die derzeit intensiv geführte Diskussion des Themas CO₂, das im direkten Zusammenhang mit den Schadstoffemissionen der Transportlogistik steht.

Anhang I (Entfernungs- und sendungsgrößenabhängige Transportkostenmatrix)

| von ... km | bis ... km | Minimale (bis 100 kg) | bis 150 kg | bis 200 kg | bis 500 kg | bis 1.000 kg | bis 1.500 kg | bis 2.000 kg | bis 2.500 kg | bis 5.000 kg | bis 10.000 kg | bis 15.000 kg | bis 20.000 kg | über 20.000 kg |
|------------------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 50 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 51 | 60 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.14 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 61 | 70 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 71 | 80 | 19.92 | 13.17 | 10.58 | 7.32 | 6.23 | 4.80 | 4.19 | 3.15 | 2.46 | 1.92 | 1.77 | 1.59 | 1.51 |
| 81 | 90 | 19.92 | 13.19 | 10.60 | 7.33 | 6.25 | 4.81 | 4.20 | 3.17 | 2.47 | 1.92 | 1.78 | 1.60 | 1.52 |
| 91 | 100 | 19.92 | 13.24 | 10.64 | 7.36 | 6.28 | 4.83 | 4.22 | 3.19 | 2.48 | 1.94 | 1.79 | 1.61 | 1.53 |
| 101 | 110 | 19.92 | 13.31 | 10.70 | 7.41 | 6.32 | 4.86 | 4.25 | 3.22 | 2.50 | 1.95 | 1.80 | 1.62 | 1.54 |
| 111 | 120 | 19.93 | 13.39 | 10.77 | 7.46 | 6.37 | 4.90 | 4.28 | 3.26 | 2.53 | 1.96 | 1.82 | 1.64 | 1.56 |
| 121 | 130 | 19.95 | 13.49 | 10.85 | 7.52 | 6.42 | 4.95 | 4.32 | 3.30 | 2.56 | 1.98 | 1.83 | 1.65 | 1.56 |
| 131 | 140 | 19.98 | 13.59 | 10.94 | 7.59 | 6.49 | 5.00 | 4.37 | 3.35 | 2.59 | 2.00 | 1.85 | 1.67 | 1.58 |
| 141 | 150 | 20.01 | 13.74 | 11.07 | 7.69 | 6.57 | 5.08 | 4.43 | 3.40 | 2.62 | 2.03 | 1.87 | 1.68 | 1.60 |
| 151 | 160 | 20.06 | 13.92 | 11.22 | 7.80 | 6.68 | 5.16 | 4.51 | 3.47 | 2.67 | 2.05 | 1.89 | 1.70 | 1.62 |
| 161 | 170 | 20.13 | 14.12 | 11.39 | 7.94 | 6.80 | 5.26 | 4.60 | 3.53 | 2.72 | 2.09 | 1.93 | 1.74 | 1.65 |
| 171 | 180 | 20.20 | 14.34 | 11.57 | 8.08 | 6.93 | 5.37 | 4.69 | 3.60 | 2.76 | 2.14 | 1.97 | 1.77 | 1.68 |
| 181 | 190 | 20.30 | 14.57 | 11.77 | 8.23 | 7.07 | 5.48 | 4.79 | 3.68 | 2.80 | 2.19 | 2.02 | 1.82 | 1.73 |
| 191 | 200 | 20.42 | 14.81 | 11.97 | 8.38 | 7.21 | 5.59 | 4.89 | 3.75 | 2.84 | 2.25 | 2.08 | 1.87 | 1.78 |
| 211 | 220 | 20.69 | 15.25 | 12.35 | 8.68 | 7.48 | 5.82 | 5.09 | 3.89 | 2.92 | 2.39 | 2.21 | 1.99 | 1.89 |
| 221 | 230 | 20.84 | 15.46 | 12.53 | 8.82 | 7.62 | 5.93 | 5.19 | 3.97 | 2.97 | 2.47 | 2.28 | 2.05 | 1.95 |
| 231 | 240 | 21.00 | 15.66 | 12.70 | 8.96 | 7.75 | 6.04 | 5.29 | 4.05 | 3.04 | 2.56 | 2.36 | 2.12 | 2.02 |
| 241 | 250 | 21.16 | 15.86 | 12.88 | 9.10 | 7.88 | 6.16 | 5.39 | 4.15 | 3.11 | 2.64 | 2.44 | 2.20 | 2.09 |
| 251 | 260 | 21.32 | 16.05 | 13.04 | 9.24 | 8.01 | 6.27 | 5.49 | 4.23 | 3.18 | 2.73 | 2.52 | 2.27 | 2.15 |
| 261 | 270 | 21.48 | 16.22 | 13.19 | 9.37 | 8.14 | 6.38 | 5.59 | 4.32 | 3.26 | 2.81 | 2.60 | 2.34 | 2.22 |
| 271 | 280 | 21.65 | 16.37 | 13.32 | 9.49 | 8.26 | 6.49 | 5.69 | 4.41 | 3.33 | 2.90 | 2.68 | 2.41 | 2.29 |
| 281 | 290 | 21.80 | 16.52 | 13.47 | 9.62 | 8.38 | 6.60 | 5.79 | 4.50 | 3.41 | 2.99 | 2.76 | 2.48 | 2.36 |
| 291 | 300 | 21.95 | 16.69 | 13.62 | 9.76 | 8.51 | 6.71 | 5.89 | 4.59 | 3.49 | 3.09 | 2.85 | 2.57 | 2.44 |
| 301 | 320 | 22.10 | 16.85 | 13.76 | 9.89 | 8.64 | 6.83 | 6.00 | 4.68 | 3.56 | 3.18 | 2.94 | 2.65 | 2.51 |
| 321 | 340 | 22.25 | 17.03 | 13.92 | 10.03 | 8.78 | 6.95 | 6.11 | 4.76 | 3.62 | 3.27 | 3.03 | 2.73 | 2.59 |
| 341 | 360 | 22.39 | 17.20 | 14.08 | 10.17 | 8.91 | 7.07 | 6.21 | 4.85 | 3.69 | 3.35 | 3.11 | 2.80 | 2.66 |
| 361 | 380 | 22.54 | 17.37 | 14.23 | 10.31 | 9.05 | 7.19 | 6.32 | 4.94 | 3.76 | 3.44 | 3.20 | 2.88 | 2.74 |
| 381 | 400 | 22.68 | 17.53 | 14.38 | 10.44 | 9.17 | 7.30 | 6.43 | 5.04 | 3.85 | 3.54 | 3.28 | 2.95 | 2.80 |
| 401 | 420 | 22.81 | 17.67 | 14.51 | 10.56 | 9.29 | 7.41 | 6.52 | 5.13 | 3.93 | 3.63 | 3.37 | 3.03 | 2.88 |
| 421 | 440 | 22.95 | 17.80 | 14.63 | 10.68 | 9.41 | 7.52 | 6.62 | 5.23 | 4.01 | 3.73 | 3.45 | 3.11 | 2.95 |
| 441 | 460 | 23.07 | 17.96 | 14.78 | 10.81 | 9.54 | 7.64 | 6.73 | 5.32 | 4.08 | 3.82 | 3.54 | 3.19 | 3.03 |
| 461 | 480 | 23.19 | 18.15 | 14.95 | 10.96 | 9.69 | 7.76 | 6.85 | 5.42 | 4.15 | 3.92 | 3.63 | 3.27 | 3.10 |
| 481 | 500 | 23.32 | 18.32 | 15.11 | 11.11 | 9.83 | 7.89 | 6.96 | 5.51 | 4.22 | 4.01 | 3.72 | 3.35 | 3.18 |
| 501 | 520 | 23.44 | 18.51 | 15.28 | 11.27 | 9.98 | 8.03 | 7.08 | 5.60 | 4.28 | 4.11 | 3.80 | 3.42 | 3.25 |
| 521 | 540 | 23.56 | 18.72 | 15.47 | 11.43 | 10.14 | 8.17 | 7.21 | 5.69 | 4.34 | 4.20 | 3.89 | 3.50 | 3.33 |
| 541 | 560 | 23.69 | 18.94 | 15.66 | 11.60 | 10.31 | 8.31 | 7.34 | 5.79 | 4.40 | 4.29 | 3.97 | 3.57 | 3.39 |
| 561 | 580 | 23.82 | 19.16 | 15.87 | 11.78 | 10.48 | 8.46 | 7.48 | 5.89 | 4.47 | 4.39 | 4.06 | 3.65 | 3.47 |
| 581 | 600 | 23.95 | 19.39 | 16.07 | 11.96 | 10.65 | 8.61 | 7.61 | 5.99 | 4.54 | 4.48 | 4.14 | 3.73 | 3.54 |
| 601 | 620 | 24.09 | 19.63 | 16.28 | 12.14 | 10.82 | 8.77 | 7.75 | 6.09 | 4.60 | 4.57 | 4.23 | 3.81 | 3.62 |
| 621 | 640 | 24.24 | 19.87 | 16.50 | 12.33 | 11.00 | 8.92 | 7.89 | 6.20 | 4.67 | 4.66 | 4.31 | 3.88 | 3.69 |
| 641 | 660 | 24.39 | 20.12 | 16.72 | 12.52 | 11.18 | 9.08 | 8.03 | 6.31 | 4.74 | 4.75 | 4.39 | 3.95 | 3.75 |
| 661 | 680 | 24.54 | 20.35 | 16.92 | 12.70 | 11.35 | 9.23 | 8.17 | 6.42 | 4.81 | 4.84 | 4.48 | 4.03 | 3.83 |
| 681 | 700 | 24.70 | 20.58 | 17.13 | 12.88 | 11.53 | 9.39 | 8.31 | 6.53 | 4.88 | 4.94 | 4.56 | 4.10 | 3.90 |
| 701 | 720 | 24.85 | 20.86 | 17.38 | 13.08 | 11.72 | 9.55 | 8.46 | 6.65 | 4.95 | 5.04 | 4.64 | 4.18 | 3.97 |
| 721 | 740 | 25.02 | 21.14 | 17.62 | 13.29 | 11.92 | 9.72 | 8.61 | 6.78 | 5.04 | 5.14 | 4.73 | 4.26 | 4.04 |
| 741 | 760 | 25.19 | 21.42 | 17.87 | 13.50 | 12.12 | 9.89 | 8.76 | 6.92 | 5.12 | 5.25 | 4.82 | 4.34 | 4.12 |
| 761 | | 25.37 | 21.71 | 18.12 | 13.71 | 12.32 | 10.07 | 8.92 | 7.06 | 5.22 | 5.36 | 4.91 | 4.42 | 4.20 |

Anhang II (Auszüge Sendungsvolumen Hand.1 bis Hand.5)

| Kundenname | Kunden PLZ | Werk | kg brutto | PLZ Werk | Gewichtsklasse | GK Hilf | Entfernung | Tonnenkilometer |
|------------|------------|------|-----------|----------|----------------|---------|------------|-----------------|
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 87.94 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 5,892 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 125.60 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 8,415 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 126.33 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 8,464 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 178.23 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 11,941 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 389.66 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 26,107 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 452.76 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 30,335 |
| Hand. 1 | 07629 | S053 | 491.97 | 04328 | <500 | 1 | 67 | 32,962 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 44.45 | 04343 | <500 | 1 | 139 | 6,178 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 131.78 | 04344 | <500 | 1 | 139 | 18,317 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 219.52 | 04345 | <500 | 1 | 139 | 30,513 |
| Hand. 1 | 38889 | S053 | 586.42 | 04346 | <2500 | 2 | 222 | 130,185 |
| Hand. 1 | 38889 | S053 | 1,338.48 | 04347 | <2500 | 2 | 222 | 297,143 |
| Hand. 1 | 38889 | S053 | 1,611.56 | 04348 | <2500 | 2 | 222 | 357,766 |
| Hand. 1 | 38889 | S053 | 1,690.66 | 04349 | <2500 | 2 | 222 | 375,326 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 72.65 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 9,154 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 89.64 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 11,295 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 126.33 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 15,917 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 135.18 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 17,033 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 138.56 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 17,459 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 158.78 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 20,007 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 320.81 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 40,423 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 335.04 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 42,215 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 343.38 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 43,266 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 368.88 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 46,479 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 421.44 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 53,101 |
| Hand. 1 | 15345 | S054 | 449.86 | 14974 | <500 | 1 | 126 | 56,682 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 74.08 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 9,927 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 264.34 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 35,422 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 312.64 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 41,894 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 386.11 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 51,739 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 389.66 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 52,215 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 389.66 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 52,215 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 393.02 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 52,665 |
| Hand. 1 | 28357 | S055 | 456.96 | 30916 | <500 | 1 | 134 | 61,233 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 100.02 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 3,000 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 219.26 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 6,578 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 312.90 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 9,387 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 790.78 | 4328 | <2500 | 2 | 139 | 109,918 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 998.82 | 4328 | <2500 | 2 | 139 | 138,837 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 1,375.50 | 4328 | <2500 | 2 | 139 | 191,195 |
| Hand. 1 | 99198 | S053 | 2,207.89 | 4328 | <2500 | 2 | 139 | 306,897 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 368.00 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 11,040 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 396.37 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 11,891 |
| Hand. 1 | 31157 | S055 | 411.19 | 30916 | <500 | 1 | 30 | 12,336 |
| Hand. 1 | 50226 | S055 | 167.52 | 30916 | <500 | 1 | 293 | 49,083 |
| Hand. 1 | 07629 | S051 | 94.24 | 40599 | <500 | 1 | 478 | 45,046 |
| Hand. 1 | 07629 | S051 | 121.81 | 40599 | <500 | 1 | 478 | 58,225 |
| Hand. 1 | 07629 | S051 | 264.34 | 40599 | <500 | 1 | 478 | 126,355 |
| Hand. 1 | 07629 | S051 | 449.86 | 40599 | <500 | 1 | 478 | 215,031 |
| Hand. 1 | 15345 | S051 | 416.21 | 40599 | <500 | 1 | 627 | 260,961 |

| Kundenname | Kunden PLZ | Werk | kg brutto | PLZ Werk | Gewichtsklasse | GK Hilf | Entfernung | Tonnenkilometer |
|------------|------------|------|-----------|----------|----------------|---------|------------|-----------------|
| Hand.2 | 99198 | S053 | 3,770.57 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 524,109 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 3,859.92 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 536,529 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 3,865.54 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 537,309 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,056.80 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 563,895 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,243.88 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 589,899 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,352.78 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 605,036 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,402.53 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 611,952 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,441.71 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 617,398 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,605.90 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 640,221 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,703.83 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 653,832 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 4,813.65 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 669,097 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 5,109.08 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 710,162 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 6,257.13 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 869,742 |
| Hand.2 | 99198 | S053 | 6,403.63 | 4328 | <7500 | 3 | 139 | 890,105 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 198.18 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 8,126 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 264.34 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 10,838 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 265.14 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 10,871 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 265.14 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 10,871 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 308.66 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 12,655 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 406.32 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 16,659 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 429.46 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 17,608 |
| Hand.2 | 45141 | S051 | 453.51 | 40599 | <500 | 1 | 41 | 18,594 |
| Hand.2 | 50226 | S051 | 63.02 | 40599 | <500 | 1 | 40 | 2,521 |
| Hand.2 | 50226 | S051 | 473.10 | 40599 | <500 | 1 | 40 | 18,924 |
| Hand.2 | 67578 | S051 | 475.88 | 40599 | <500 | 1 | 279 | 132,771 |
| Hand.2 | 67578 | S057 | 106.91 | 68519 | <500 | 1 | 67 | 7,163 |
| Hand.2 | 67578 | S057 | 328.61 | 68519 | <500 | 1 | 67 | 22,017 |
| Hand.2 | 67578 | S057 | 350.45 | 68519 | <500 | 1 | 67 | 23,480 |
| Hand.2 | 67578 | S057 | 454.18 | 68519 | <500 | 1 | 67 | 30,430 |
| Hand.2 | 67578 | S057 | 465.58 | 68519 | <500 | 1 | 67 | 31,194 |
| Hand.2 | 28357 | S059 | 477.00 | 70327 | <500 | 1 | 643 | 306,711 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 530.28 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 35,529 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 554.56 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 37,156 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 566.58 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 37,961 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 673.79 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 45,144 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 793.02 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 53,132 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 833.36 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 55,835 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 908.35 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 60,860 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 936.86 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 62,770 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,109.12 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 74,311 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,162.08 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 77,860 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,193.13 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 79,940 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,245.81 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 83,469 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,246.66 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 83,526 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,254.06 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 84,022 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,431.00 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 95,877 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,475.90 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 98,886 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 1,967.06 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 131,793 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 2,208.48 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 147,968 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 2,270.88 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 152,149 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 2,385.00 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 159,795 |
| Hand.2 | 07629 | S053 | 2,457.43 | 04328 | <2500 | 2 | 67 | 164,648 |

| Kundenname | Kunden PLZ | Werk | kg brutto | PLZ Werk | Gewichtsklasse | GK Hilf | Entfernung | Tonnenkilometer |
|------------|------------|------|-----------|----------|----------------|---------|------------|-----------------|
| Hand.3 | 28357 | S055 | 1,039.85 | 30916 | <2500 | 2 | 134 | 139,340 |
| Hand.3 | 28357 | S055 | 1,070.78 | 30916 | <2500 | 2 | 134 | 143,485 |
| Hand.3 | 28357 | S055 | 2,115.01 | 30916 | <2500 | 2 | 134 | 283,411 |
| Hand.3 | 28357 | S055 | 2,165.38 | 30916 | <2500 | 2 | 134 | 290,160 |
| Hand.3 | 28357 | S055 | 2,385.00 | 30916 | <2500 | 2 | 134 | 319,590 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 609.34 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 18,280 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 629.04 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 18,871 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 652.46 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 19,574 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 708.05 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 21,241 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 806.76 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 24,203 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 937.51 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 28,125 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,060.32 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 31,810 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,092.12 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 32,764 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,123.14 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 33,694 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,134.74 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 34,042 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,193.13 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 35,794 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,210.22 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 36,307 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,507.82 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 45,235 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,527.04 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 45,811 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,534.10 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 46,023 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 1,572.10 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 47,163 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 2,050.89 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 61,527 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 2,271.93 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 68,158 |
| Hand.3 | 31157 | S055 | 2,385.00 | 30916 | <2500 | 2 | 30 | 71,550 |
| Hand.3 | 07629 | S051 | 1,163.77 | 40599 | <2500 | 2 | 478 | 556,280 |
| Hand.3 | 07629 | S051 | 2,259.78 | 40599 | <2500 | 2 | 478 | 1,080,174 |
| Hand.3 | 07629 | S051 | 2,283.67 | 40599 | <2500 | 2 | 478 | 1,091,592 |
| Hand.3 | 07629 | S051 | 2,474.73 | 40599 | <2500 | 2 | 478 | 1,182,919 |
| Hand.3 | 15345 | S051 | 848.15 | 40599 | <2500 | 2 | 627 | 531,791 |
| Hand.3 | 28357 | S051 | 1,229.73 | 40599 | <2500 | 2 | 290 | 356,621 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 503.74 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 150,619 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 597.74 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 178,725 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 721.24 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 215,651 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 1,004.54 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 300,359 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 1,257.46 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 375,979 |
| Hand.3 | 31157 | S060 | 1,333.44 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 398,699 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 1,505.47 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 450,136 |
| Hand.3 | 31157 | S060 | 1,893.89 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 566,273 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 1,994.81 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 596,447 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 2,094.01 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 626,110 |
| Hand.3 | 45661 | S053 | 15,264.0 | 4328 | >15000 | 5 | 456 | 6,960,384 |
| Hand.3 | 16244 | S054 | 25.23 | 14974 | <500 | 1 | 59 | 1,488 |
| Hand.3 | 17192 | S054 | 1.30 | 14974 | <500 | 1 | 160 | 208 |
| Hand.3 | 17235 | S054 | 20.97 | 14974 | <500 | 1 | 160 | 3,355 |
| Hand.3 | 17291 | S054 | 6.01 | 14974 | <500 | 1 | 160 | 961 |
| Hand.3 | 17291 | S054 | 318.00 | 14974 | <500 | 1 | 160 | 50,880 |
| Hand.3 | 17291 | S054 | 477.00 | 14974 | <500 | 1 | 160 | 76,320 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 2,120.64 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 634,071 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 2,261.74 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 676,259 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 2,360.16 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 705,688 |
| Hand.3 | 31157 | S051 | 2,420.01 | 40599 | <2500 | 2 | 299 | 723,584 |
| Hand.3 | 45141 | S051 | 560.63 | 40599 | <2500 | 2 | 41 | 22,986 |

| Kundenname | Kunden PLZ | Werk | kg brutto | PLZ Werk | Gewichtsklasse | GK Hilf | Entfernung | Tonnenkilometer |
|------------|------------|------|-----------|----------|----------------|---------|------------|-----------------|
| Hand.5 | 34123 | S050 | 6,678.0 | 40591 | <7500 | 6 | 240 | 1,602,720 |
| Hand.5 | 15345 | S066 | 15,102.7 | 39307 | >15000 | 7 | 221 | 3,337,701 |
| Hand.5 | 15345 | S066 | 15,363.1 | 39307 | >15000 | 7 | 221 | 3,395,239 |
| Hand.5 | 31157 | S066 | 629.7 | 39307 | <2500 | 7 | 190 | 119,638 |
| Hand.5 | 31157 | S066 | 2,820.9 | 39307 | <7500 | 7 | 190 | 535,979 |
| Hand.5 | 31157 | S066 | 14,082.8 | 39307 | <15000 | 7 | 190 | 2,675,735 |
| Hand.5 | 67578 | S066 | 1,183.8 | 39307 | <2500 | 7 | 548 | 648,716 |
| Hand.5 | 67578 | S066 | 2,518.7 | 39307 | <7500 | 7 | 548 | 1,380,248 |
| Hand.5 | 67578 | S066 | 6,082.6 | 39307 | <7500 | 7 | 548 | 3,333,243 |
| Hand.5 | 44145 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 70 | 1,068,480 |
| Hand.5 | 44149 | S050 | 3,339.0 | 40591 | <7500 | 6 | 70 | 233,730 |
| Hand.5 | 44149 | S050 | 7,632.0 | 40591 | <15000 | 6 | 70 | 534,240 |
| Hand.5 | 44149 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 70 | 1,068,480 |
| Hand.5 | 45329 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 41 | 625,824 |
| Hand.5 | 45475 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 41 | 625,824 |
| Hand.5 | 45475 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 41 | 625,824 |
| Hand.5 | 45475 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 41 | 625,824 |
| Hand.5 | 47799 | S051 | 104.1 | 40599 | <500 | 1 | 33 | 3,437 |
| Hand.5 | 47799 | S051 | 477.0 | 40599 | <500 | 1 | 33 | 15,741 |
| Hand.5 | 49809 | S051 | 45.7 | 40599 | <500 | 1 | 183 | 8,357 |
| Hand.5 | 49809 | S051 | 477.0 | 40599 | <500 | 1 | 183 | 87,291 |
| Hand.5 | 58640 | S051 | 442.6 | 40599 | <500 | 1 | 63 | 27,884 |
| Hand.5 | 58640 | S051 | 477.0 | 40599 | <500 | 1 | 63 | 30,051 |
| Hand.5 | 54294 | S051 | 2,772.8 | 40599 | <7500 | 3 | 225 | 623,880 |
| Hand.5 | 4328 | S051 | 4,620.1 | 40599 | <7500 | 3 | 530 | 2,448,648 |
| Hand.5 | 18184 | S051 | 3,318.9 | 40599 | <7500 | 3 | 587 | 1,948,175 |
| Hand.5 | 22145 | S051 | 6,185.3 | 40599 | <7500 | 3 | 430 | 2,659,662 |
| Hand.5 | 22453 | S051 | 5,579.7 | 40599 | <7500 | 3 | 430 | 2,399,288 |
| Hand.5 | 45661 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 41 | 625,824 |
| Hand.5 | 52146 | S050 | 7,632.0 | 40591 | <15000 | 6 | 80 | 610,560 |
| Hand.5 | 53757 | S050 | 9,540.0 | 40591 | <15000 | 6 | 70 | 667,800 |
| Hand.5 | 53757 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 70 | 1,068,480 |
| Hand.5 | 53757 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 70 | 1,068,480 |
| Hand.5 | 70825 | S050 | 10,494.0 | 40591 | <15000 | 6 | 412 | 4,323,528 |
| Hand.5 | 73730 | S050 | 3,816.0 | 40591 | <7500 | 6 | 447 | 1,705,752 |
| Hand.5 | 73730 | S050 | 4,770.0 | 40591 | <7500 | 6 | 447 | 2,132,190 |
| Hand.5 | 73730 | S050 | 16,218.0 | 40591 | >15000 | 6 | 447 | 7,249,446 |
| Hand.5 | 76185 | S050 | 3,816.0 | 40591 | <7500 | 6 | 339 | 1,293,624 |
| Hand.5 | 76185 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 339 | 5,174,496 |
| Hand.5 | 76185 | S050 | 16,218.0 | 40591 | >15000 | 6 | 339 | 5,497,902 |
| Hand.5 | 79194 | S050 | 6,201.0 | 40591 | <7500 | 6 | 471 | 2,920,671 |
| Hand.5 | 79194 | S050 | 10,017.0 | 40591 | <15000 | 6 | 471 | 4,718,007 |
| Hand.5 | 81245 | S050 | 12,402.0 | 40591 | <15000 | 6 | 630 | 7,813,260 |
| Hand.5 | 81245 | S050 | 13,356.0 | 40591 | <15000 | 6 | 630 | 8,414,280 |
| Hand.5 | 90427 | S050 | 7,155.0 | 40591 | <7500 | 6 | 448 | 3,205,440 |
| Hand.5 | 90427 | S050 | 15,264.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 6,838,272 |
| Hand.5 | 90451 | S050 | 15,741.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 7,051,968 |
| Hand.5 | 90451 | S050 | 15,741.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 7,051,968 |
| Hand.5 | 90451 | S050 | 15,741.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 7,051,968 |
| Hand.5 | 90451 | S050 | 15,741.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 7,051,968 |
| Hand.5 | 90451 | S050 | 15,741.0 | 40591 | >15000 | 6 | 448 | 7,051,968 |
| Hand.5 | 93053 | S050 | 14,310.0 | 40591 | <15000 | 6 | 545 | 7,798,950 |

Literaturverzeichnis

A.T. KEARNEY [Excellence]:

„Logistics Excellence in Europe. A Study Report prepared by A.T.Kearney on Behalf of the European Logistics Association (ELA)“, 1993.

ABEL, B. [Denken]:

„Denken in theoretischen Modellen als Leitidee der Wirtschaftswissenschaften“, in: H.Raffée und B.Abel (Hrsg.): Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften, München, 1979, S.138-160.

ABERLE, G. [Transportwirtschaft]:

„Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen“, München, Wien, 1996.

ADAM, D. [Kostendegression]:

„Kostendegressionen und -progressionen“, in: Kern, W. (Hrsg.): HWB der Produktionswirtschaft, Stuttgart, 1979, Sp.939-955.

ADAM, D. [Planung]:

„Planung und Entscheidung. Modelle – Ziele – Methoden.“, 3.Aufl., Wiesbaden, 1992.

ADL [Benchmarking]:

„Benchmarking in der Konsumgüterlogistik in Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Arthur D. Little“, Wiesbaden, 2001.

AERTSEN, F. [Contracting]:

„Contracting out the Physical Distribution Function: A Trade-Off between Asset Specificity and Performance Measurement“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 23.Jg., 1993, Nr.1, S.23-29.

AHLBRAND, P. [Großhandelsunternehmen]:

„Großhandelsunternehmen in der Konsumgüterwirtschaft“, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991.

AHLERT, D. [Distributionspolitik]:

„Distributionspolitik- Das Management des Absatzkanals“, 3.Auflage, Stuttgart/Jena/New York, 1996.

AHLERT, D. / OLBRICH, R. [Handelsbetriebslehre]:

„Institutionelle Handelsbetriebslehre“, Münster, 1999.

AHLS, D. / DELFMANN, W. / HEUERMANN, C. / GEHRING, M. [Perspectives]:

„Supply Chain Management – European Perspectives“, in: De Koster, R. / Delfmann, W. (Hrsg.): Supply Chain Management – European Perspectives, Copenhagen Business School Press, 2005.

ALBERS, S. [Nutzenallokation]:

„Nutzenallokation in Strategischen Allianzen von Linienluftfrachtgesellschaften“, Arbeitsbericht Nr. 101 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Planung und Logistik der Universität zu Köln, Köln, 2000.

ALBERS, S. [Alliance]:

„The Design of Alliance Governance Systems“, Köln, 2005.

ALBERS, S. / DELFMANN, W. / GEHRING, M. / HEUERMANN, C. [Integrators]:

„Supply Chain Integrators and Integration. Towards a Differentiated View.“, in: De Koster, R. / Delfmann, W. (Hrsg.): Supply Chain Management – European Perspectives, Copenhagen Business School Press, 2005.

ALTMANN, F.W. [Kooperationsverhältnisse]:

„Stabilität vertraglicher Kooperationsverhältnisse im Franchising“, Hamburg, 1996.

AMR [Collaborators]:

„Are We Moving From Buyer and Seller to Collaborators?“, in: SCM Report, American Manufacturing Research Inc., 1998.

ANDERSON, E./ GATIGNON, H. [Modes]:

„Modes of Foreign Entry: A Transaction Cost Analysis and Propositions“, in: Journal of International Business Studies, 17.Jg. 1986, Nr.3, S.1-26.

ANDERSON, E./ JAP, S.D. [Vilification]:

„Vilification – Dysfunctional Dynamics in Interorganizational Collaborations“, Fontainebleau, 1999.

ANNER, R. [Güterverkehr]:

„Kooperative Lösungen im Güterverkehr“, in: Wehrli, H.P. (Hrsg.): Erfolgspotentiale in der Beschaffungslogistik, Aarau, 1997, S.97-106.

ANSOFF, H. [Strategy]:

„Corporate Strategy“, New York, San Francisco, Toronto, et al., 1965.

ANZENBERGER, G. [Altruismus]:

„Kooperation und Altruismus: ihre stammesgeschichtlichen Wurzeln“, in: Wunderer, R. (Hrsg.): Gestaltungsprinzipien und Steuerung der Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten, Stuttgart, 1991, S.1-15.

ARNOLD, U. [Logistik]:

„Logistik“, in: WiSt, 15.Jg., Heft 3, 1986, S.140-150.

ARNOLD, U. [International]:

„Stichwort: Internationale Logistik“, in: Macharzina, K./Welge, M. (Hrsg.): Handwörterbuch Export und Internationale Unternehmung, Stuttgart, 1989, Sp.1340-1356.

- BACKHAUS, K.** [Investitionsgütermarketing]:
„Investitionsgütermarketing“, 3.Auflage, München, 1992.
- BACKHAUS, K./MEYER, M.** [Marketing-Logistik]:
„Integrierte Marketing-Logistik“, in: Kliche, M. (Hrsg.):
Investitionsgütermarketing, Wiesbaden, 1990, S.241-267.
- BACKHAUS, K./MEYER, M.** [Allianzen]:
„Strategische Allianzen und strategische Netzwerke“, in:
Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), 22.Jg., Nr.7, 1993, S.330-334.
- BACON, B./LAPIDE, L. / SULESKI, L.** [Collaboration]:
„Supply Chain Collaboration Today: It's Tactic, not a Strategy“, AMR Research
Report, 2002.
- BAETGE, J. / FISCHER, T.** [Simulationstechniken]:
„Simulationstechniken“, in: Szyperski, N. (Hrsg.): Handwörterbuch der Planung,
2.Auflage, Stuttgart, 1989, Sp.1782-1795.
- BAHRAMI, K.** [Transportlogistik-Kooperationen]:
„Horizontale Transportlogistik-Kooperationen. Synergiepotential für Hersteller
kurzlebiger Konsumgüter“, Wiesbaden, 2003.
- BALLOU, R. H.** [Business]:
„Business Logistics Management“, 2nd Edition, Englewood Cliffs, New Jersey,
1985.
- BALLOU, R. H.** [Basic]:
„Basic Business Logistics“, 2nd Edition (Prentice Hall), Englewood Cliffs, New
Jersey, 1987.
- BALTES, P.** [Handlungsökonomie]:
„Handlungsökonomie und neue Institutionenökonomie“, Wiesbaden, 2004.
- BÄR, R./CHRISTEN, E.** [Kosten]:
„Kosten senken: Analyse der direkten Transportkosten“, in: Rupper, P. /
Scheuchzer, R. (Hrsg.): Lager- und Transportlogistik, Zürich, 1988, S.99-107.
- BARTELS, W.** [Logistik]:
„Verkehr 2000 – neue Verkehrssysteme verändern unser Leben.“, Hamburg,
1988.
- BARTH, K.** [Handel]:
„Betriebswirtschaftslehre des Handels“, 4.Aufl., Wiesbaden, 1999.
- BAUER, H.H./GÖRTZ, G.** [CPFR]:
„Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR).
Rahmenbedingungen, Vorgehen und Aussichten“, in: Management
Arbeitspapiere, Nr. M68, Mannheim, 2002.

- BAUMGARTEN, H.** [Trends1]:
„Trends in der Logistik – Basis für Unternehmensstrategien“, in: BVL (Hrsg.):
Deutscher Logistikkongress 1990, Band 1, München, 1990.
- BAUMGARTEN, H./ WIEGAND, A.** [Entwicklungstendenzen]:
„Entwicklungstendenzen und Erfolgsstrategien der Logistik“, in: Baumgarten,
H./ Weber, J. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Stuttgart, 2000, S.783-800.
- BAUMGARTEN, H./ WALTER, S.** [Trends2]:
„Trends und Strategien in der Logistik 2000+. Eine Untersuchung der Logistik
in Industrie, Handel, Logistik-Dienstleistung und anderen
Dienstleistungsunternehmen.“, Berlin, 2000.
- BAUMGARTEN, H./ WOLF, S.** [Unternehmensstrategien]:
„Unternehmensstrategien: Perspektiven der Logistik“, in: Hossner, R. (Hrsg.):
Jahrbuch der Logistik 1994, Düsseldorf, 1994.
- BAUMGARTEN, H./ WOLF, S.** [Wave]:
„The next wave of Logisitcs - Global Supply Chain efficiency“, Berlin, Boston,
1999.
- BAUMGARTEN, H./ ZADEK, H.** [Netzwerksteuerung]:
„Netzwerksteuerung durch Fourth-Party-Logistics-Provider (4PL)“, in: Hossner,
R. (Hrsg.): Logistik-Jahrbuch 2002, Düsseldorf, 2002, S.14-20.
- BAUMGARTEN, H./ ZIBELL, R.M.** [Logistik]:
„Logistik in den 90er Jahren“, in: Logistik im Unternehmen, Jg.2, Heft
Jan./Feb., 1988, S.24-26.
- BAUMOL, W.** [Monopoly]:
„On the Proper Cost Test for Natural Monopoly in a Multiproject Industry“, in:
American Economic Review, Jg.67, Nr.5, 1977, S.809-822.
- BAUMOL, W. ET AL.** [Markets]:
„Contestable Markets and the Theory of Industry Structure“, 2.ergänzte Auflage,
San Diego, 1988.
- BECKER, J.** [Marketing-Konzeption]:
„Marketing-Konzeption“, 4.Auflage, München, 1992.
- BECKER, H.** [Analyse]:
„Die Scannerkasse als Röntgenschirm“, in: Lebensmittelzeitung vom 4.10.1996,
S.51.
- BEHRENBECK, K. / GROSSPIETSCH, J. / KÜPPER, J. / THONEMANN, U.** [Handel]:
„Wie Handel und Hersteller besser kooperieren“, in: Harvard Business Manager,
Nr.8, 2003, S.39-48.

BEHRENDT, W. [Analyse]:

„Die Logistik der multinationalen Unternehmung. Eine systemorientierte und verhaltenswissenschaftliche Analyse“, Dissertation, Berlin, 1977.

BELZ, C. [Marketing-Koalition]:

„Marketing-Koalition“, in: Thexis, 6.Jg., 30.06.1989, S.10-15.

BERENS, W./ DELFMANN, W. [Planung]:

„Quantitative Planung“, 2., überarbeitete Auflage, 1995.

BEUTHE, M./ KREUTZBERGER, E. [Consolidation]:

„Consolidation and Transshipment“, in: Brewer, A. et al. (Hrsg.): Handbook of Logistics and Supply Chain Management., 2001, S.239-252.

BICHLER, K. [Logistik]:

„Praxisorientierte Logistik“, Stuttgart, Berlin, Köln, Kohlhammer, 1995

BIERHOFF, H.W. [Motivation]:

„Soziale Motivation kooperativen Verhaltens“, in: Wunderer, R. (Hrsg.): Gestaltungsprinzipien und Steuerung der Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten, Stuttgart, 1991.

BIETHAHN, J. / NISSEN, V. [Simulation]:

„Combinations of Simulation and Evolutionary Algorithms in Management Science and Economics“, in: Annals of Operations Research, 52.Jg., 1994, S.183-208.

BITTL, N. [Logistikrabatte]:

„Der Handel fordert Logistikrabatte“, in: Lebensmittelzeitung, 43.Jg., 1991, Nr.43, S.103-106.

BITZ, M. [Entscheidungsmodelle]:

„Die Strukturierung ökonomischer Entscheidungsmodelle“, Wiesbaden, 1977.

BJELICIC, B. [Güterverkehr]:

„Internationaler Unternehmenswettbewerb im gewerblichen Güterverkehr“, München, 1990.

BLEICHER, K. [Kooperation]:

„Kooperation als Teil des organisatorischen Harmonisierungsprozesses“, in: Wunderer, R. (Hrsg.): Gestaltungsprinzipien und Steuerung der Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten, Stuttgart, 1991.

BOCK, D./ WEINGARTEN, U./ LAFORSCH, M./ LANGEMANN, T./ BREITHOR, T. [Supply Chain Collaboration]:

„Supply Chain Collaboration – Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit“, Bremen, Frankfurt, 2003.

BOETTCHER, E. [Kooperationsforschung]:

„Schriften zur Kooperationsforschung“, Reihe A, Band 10, Tübingen, 1974.

- BOWERSOX, D. J./ CLOSS, D. J./ HELFERICH, O.** [Logistical]:
„Logistical Management“, 3.Auflage, New York., 1986.
- BOWERSOX, D. J./ CLOSS, D. J.** [Management]:
„Logistical Management- The integrated Supply Chain.“, New York u.a., 1996.
- BOWERSOX, D. J./ CLOSS, D. J./ STANK, T.** [21st Century]:
„21st Century Logisitics. Making Supply Chain Integreation a Reality.“, Oak Brook, Illinois, 1999.
- BOWERSOX, D. J./ SMYKAY, E.W./ LALONDE, B.J.** [Distribution]:
„Physical Distribution Management. Logistics Problems in the Firm.“, Rev. Edition, New York, 1968.
- BRAUER, K.M./ KRIEGER, W.** [Logistik]:
„Betriebswirtschaftliche Logistik“, Berlin, 1980.
- BRETZKE, W.-R.** [Entscheidungsmodelle]:
„Der Problembezug von Entscheidungsmodellen“, Tübingen, 1980.
- BRETZKE, W.-R.** [Neuorientierung]:
„Neuorientierung der Distributionslogistik als strategische Herausforderung der Spedition“, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991, S.109-118.
- BRETZKE, W.-R.** [Ansätze]:
„Neue Ansätze“, in: Bonny, K. (Hrsg.): Jahrbuch der Logistik 1993, 7.Jg., 1993, S.143-146.
- BRETZKE, W.-R.** [Herausforderungen]:
„Praktische Herausforderungen an das Logistikmanagement“, in: Handbuch Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente – Schnittstellen, Wiesbaden, 1995, S.523.
- BRETZKE, W.-R.** [Logistikdienstleistungen]:
„Logistikdienstleistungen - Management logistischer Dienstleistungen und Flüsse“, Wiesbaden, 1998.
- BRETZKE, W.-R.** [Make-or-Buy]:
„Make-or-Buy von Logistikdienstleistungen: Erfolgskriterien für eine Fremdvergabe logistischer Dienstleistungen“, in: Isermann, H. (Hrsg.): Logistik: Gestaltung von Logistiksystemen, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Landsberg/Lech, 1998, S.393-402.
- BRETZKE, W.-R.** [Systemführerschaft]:
„Industrie- vs. Handelslogistik. Der Kampf um die Systemführerschaft in der Konsumgüterindustrie“, in: Logistik Management, 1.Jg., Ausg.2, 1999, S.81-95.
- BRETZKE, W.-R.** [Streit]:

„Ein unnützer Streit um Synergien“, in: Deutsche Verkehrszeitung [DVZ], 53.Jg., Nr.99 vom 19. August 1999, S.3.

BRETZKE, W.-R. [Industrie-Distribution]:

„Das Ende der Industrie-Distribution“, in: Logistik Heute, 22.Jg., H.10, 2000, S.94-98.

BRETZKE, W.-R. [Industrie- vs. Handelslogistik]:

„Industrie- vs. Handelslogistik: Wer wird die Supply Chain in der Konsumgüterbranche dominieren“, Vortragsdokumentation der Konferenz Supply Chain, 2001.

BRETZKE, W.-R./ STÖLZLE, W./ KARRER, M./ PLOENES, P. [Supply Chain Event Management]:

„Vom Tracking und Tracing zum Supply Chain Event Management – aktueller Stand und Trends“, Bearing Point GmbH, Düsseldorf, 2002.

BRINK, A. [Simulationstechnik]:

„Der Einsatz der Simulationstechnik in der Betriebswirtschaft“, in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 18.Jg., Nr.12, 1989, S.679-685.

BRINKHOFF, A. / THONEMANN, U. [Lieferkette]:

„Perfekte Projekte in der Lieferkette“, in: Harvard Business Review, Nr. 7, 2007, S.6-9.

BROCKHAUS [Enzyklopädie]:

„Enzyklopädie in 24 Bänden“, Leipzig, Verlag Brockhaus, 1996.

BRONDER, C./ PRITZL, R. [Allianzen]:

„Leitfaden für strategische Allianzen“, in: Harvard Manager, 13.Jg., 1991, Nr.1, S.44-53.

BRONDER, C./ PRITZL, R. [Gestaltung]:

„Ein konzeptioneller Ansatz zur Gestaltung und Entwicklung strategischer Allianzen“, Wiesbaden, 1992.

BRUCH, H. [Outsourcing]:

„Outsourcing: Konzepte und Strategien, Chancen und Risiken“, Wiesbaden, 1998.

BUEHLMANN, H. / LÖFFEL, H. / NIEVERGELT, E. [Entscheidungstheorie]:

„Entscheidungs- und Spieltheorie“, Hamburg, 1975.

BULTMANN, D. [ABC]:

„ABC-/XYZ-Analysen als Instrument der analytischen Logistik“, in: Baumgarten, H. et al. (Hrsg.): RKW- Handbuch Logistik, Band 3, Berlin 1981, 14.Lfg.XII/88, Kennziffer 9110.

BUNGE, M. [Method]:

„Method, Model and Matter“, Dordrecht, 1973.

- BUNGE, M.** [Treatise]:
„Treatise on Basic Philosophie“, in: Epistemology and Methodology I: Exploring the World, Dordrecht, 1983.
- BURGER, E.** [Theorie]:
„Einführung in die Theorie der Spiele“, Brüssel, 1959.
- CCG** [Replenishment]:
„Efficient Replenishment in Deutschland“, in: Edition ECR Deutschland, Efficient Consumer Response, Vol.2, Nr.21, 2000.
- CCG** [Bausteine]:
„Bausteine der ECR-Welt“, in: Logistik Inside, Nr.12, 2003, S.40-41.
- CHILD, J.** [Configurational]:
„A Configurational Analysis of International Joint Ventures“, in: Organizational Studies, Vol.23, No.5, 2002, S.781-815.
- CHOW, G./ HEAVER, T./ HENDRIKSSON, L.** [Strategy]:
„Strategy, Structure and Performance: A framework for logistics research“, in: Logistics and Transportation Review, Nr.4, 1995, S.285 ff.
- CHU, S.C./ LEUNG, L./ CHEUNG, W. / VAN HUI, Y.** [E-Business]:
„Designing an e-Business platform: A Case for the Air Cargo Logistics Industry“, in: IEEE Transactions on Engineering Management, 2001.
- CHURCHMANN, C.** [Speculations]:
„Philosophical Speculations on Systems Design“, Omega, 2.Jg., 1974, S.451-465.
- CLAAS, T.** [Logistik-Organisation]:
„Logistik-Organisation. Ein konfigurationstheoretischer Ansatz zur logistikorientierten Organisationsgestaltung“, Wiesbaden, 2002.
- COASE, R.** [Firm]:
„The Nature of Firm“, in: Economica 4, 1937, S.386-405.
- CONTRACTOR, M./ LORANGE, P.** [Firms]:
„Why Should Firms Cooperate? The Strategy and Economics Basis for Cooperative Ventures“, in: Cooperative Strategies in International Business, Lexington, Toronto, 1988, S.3-28.
- COOPER, M.** [Systems]:
„Freight Consolidation and Warehouse Location Strategy in Physical Distribution Systems“, in: Journal of Business Logistics, Vol.4, Nr.2, 1983, S.53-74.
- COOPER, M.** [Strategies]:

„Logistics Strategies for Global Businesses”, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol.23, Nr.4, 1993, S.12-23.

COOPER, M./ LAMBERT, D./ PAGH, L. [Supply]:

„Supply Chain Management: More than a new name for logistics”, in: International Journal of Logistics Management, Nr.1, 1997, S.11.

CORSTEN, D. [ECR]:

„Efficient Consumer Response”, in: Boutellier, R./ Wehrli, H. (Hrsg.): Beschaffungslogistik; SVME, Aarau, 1999.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT [CLM]:

„What It's All About Purpose, Objective, Programs, Policies”, Oak Brook, Illinois, o.J.

DAGANZO, C. [Analysis]:

„Logistics Systems Analysis“, 3.Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, 1999.

DARR, W. [Marketing-Logistik]:

„Integrierte Marketing-Logistik – Die Auftragsabwicklung als Element der marketing-logistischen Strukturplanung“, Wiesbaden, 1992.

DAS, T.K./ TENG, B.-S. [Trust]:

„Between Trust and Control: Developing Confidence in Partner Cooperation Alliances“, in: Academy of Management Review, Vol.23, No.3, 1998, S.491-513.

DATASET HANDEL [Standardkosten]:

„Empirische Erhebung von logistischen Standardkosten im Handel – Studie im Rahmen der ECR-Initiative PAP“, Brüssel, 2002.

DAUGHERTY, P./ SPENCER, M. [Concepts]:

„Just-in-Time Concepts“, in: IJPD & LM, 20.Jg., 1990, Nr.7, S.12-18.

DEECKE, H./ WERNER, H. [Einsatz]:

„Computereinsatz und betriebliche Organisation: Merkblätter zur Rationalisierung im Gütertransport“, Merkblatt 7, Eschborn, 1994.

DELFMANN, W. [Netzwerkprinzip]:

„Das Netzwerkprinzip als Grundlage integrierter Unternehmensführung“, in: Delfmann, W. (Hrsg.): Der Integrationsgedanke in der Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden, 1989, S.87-114.

DELFMANN, W. [Ressource]:

„Logistik als strategische Ressource: Theoretisches Modell und organisatorische Umsetzung integrierten Lernens in logistischen Netzwerken“, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft Nr.3, 1995, S.141-170.

DELFMANN, W. [Segmentierung]:

„Logistische Segmentierung“, in: Albach, H. und Delfmann, W. (Hrsg.): Dynamik und Risikofreude in der Unternehmensführung, Wiesbaden, 1995, S. 186.

DELFMANN, W. [Logistik]:

„Logistik“, in: Corsten, H.; Reiß, M. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Schnittstellen, Wiesbaden, 1995, S.505-517.

DELFMANN, W. [Logistik-Konzeption]:

„Kernelemente der Logistik-Konzeption“, in: Pfohl, H. C. (Hrsg.): Logistikforschung. Entwicklungszüge und Gestaltungsansätze, Berlin, 1998, S.37-59.

DELFMANN, W. [Distributionslogistik]:

„Industrielle Distributionslogistik“, in: Weber, J.; Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik: Management von Material- und Warenflussprozessen, Stuttgart, Schäfer-Poeschel, 1999, S.181-201.

DELFMANN, W. [Netzwerkmodell]:

„Netzwerkmodell“, in: Klaus, P. und Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse, Wiesbaden, 2.Aufl., 2000, S.375-376.

DELFMANN, W./ ALBERS, S. [Supply Chain]:

„Supply Chain Management in the Global Context“, Arbeitspapier Nr.102 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und betriebswirtschaftliche Planung und Logistik der Universität zu Köln, Köln, 2000.

DELFMANN, W./ ALBERS, S. / GEHRING, M. [Commerce]:

„The impact of electronic commerce on logistics service providers“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol.32, 2002, S.203-222.

DELFMANN, W./ DARR, W./ SIMON, R.-P. [Marketing-Logistik]:

„Grundlagen der Marketing-Logistik“, Arbeitspapier des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und betriebswirtschaftliche Planung und Logistik der Universität zu Köln, Köln, 1990.

DELFMANN, W./ NIKOLOVA, N. [Entwicklung]:

„Strategische Entwicklung der Logistik – Dienstleistungsunternehmen auf dem Weg zum X-PL“, in: Bundesvereinigung Logistik (Hrsg.): Wirtschaftssymposium Logistik der BVL 2002, Dokumentation, Bremen, 2002, S.421-435.

DELFMANN, W./ REIHLEN, M. [Strategisch]:

„Strategisches Logistik-Management“, in: Arnold, D.; Isermann, H. et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Berlin et al., 2000, D1.17-D1.24.

DELFMANN, W./ REIHLEN, M. [Logistik-Management]:

„Strategisches und taktisches Logistik-Management“, in: Arnold, D.; Isermann, H. et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Berlin et al., 2002.

DELFMANN, W./ REIHLEN, M. [Controlling]:

„Controlling von Logistikprozessen – Analyse und Bewertung logistischer Kosten und Leistungen“, Delfmann, W., Reihlen, M. (Hrsg.), Stuttgart, 2003.

DELFMANN, W./ REIHLEN, M./ WICKINGHOFF, C. [Logistikkosten-Rechnung]:

„Prozessorientierte Logistikkosten-Rechnung“, in: Delfmann, W., Reihlen, M. (Hrsg.): Controlling von Logistikprozessen – Analyse und Bewertung logistischer Kosten und Leistungen“, Stuttgart, 2003.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG [DIN]:

„DIN 30781 – Transportkette, Grundbegriffe“, Deutsches Institut für Normung (Hrsg.), Berlin, 1983.

DEUTSCHE BANK RESEARCH [Verkehr]:

„Verkehr in Europa – Privatisierung und Wettbewerb unverzichtbar. Sonderbericht.“, Frankfurt am Main, 2002.

DICHTL, E. [Markenartikel]:

„Grundidee, Entwicklungsepochen und heutige wirtschaftliche Bedeutung des Markenartikels“, in: Markenartikel heute, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1978, S.15-34.

DIEDERICH, H. [Verkehrsbetriebslehre]:

„Verkehrsbetriebslehre“, Wiesbaden, 1977.

DIEMER, H. [Grundtypen]:

„Grundtypen industrieller Warenverteilung und Möglichkeiten ihrer Gestaltung“, Würzburg, 1992.

DIRUF, G. [Distributionssysteme]:

„Modell- und computergestützte Gestaltung physischer Distributionssysteme“, in: ZfB-Ergänzungsheft, 54.Jg., Nr.2, 1984, S.114-130.

DIW [Verkehr]:

„Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen“, Hamburg, 2002.

DOMSCHKE, W. / SCHILD, B. [Standortentscheidungen]:

„Standortentscheidungen in Distributionssystemen“, in: Isermann, H. (Hrsg.): Logistik- Beschaffung, Produktion, Distribution, Landsberg, Lech, 1994, S.181-189.

DRECHSLER, W. [Markteffekte]:

„Markteffekte logistischer Systeme – Auswirkungen von Logistik- und unternehmensübergreifenden Informationssystemen im Logistikmarkt“, Beiträge a.d. Institut für Verkehrswirtschaft an der Universität Münster, Heft 116, Göttingen, 1998.

DRUCKER, P. [Kontinent]:

„Physische Distribution: Der schwarze Kontinent auf dem Globus der Wirtschaft“, in: Fortune, 1962.

DUFEK, D. [Puzzle]:

„Das Puzzle fügt sich zusammen“, in: Lebensmittelzeitung, Nr.19 vom 12.Mai 1995, S.70-72.

ECR D-A-CH [Studie]:

„CPFR in der Praxis: Empirische ECR-Studie in Zusammenarbeit mit Accenture und der Lebensmittelzeitung“, in: ECR-Magazin, Vol.5, 2004.

ECR EUROPE [Scorecard]:

„The Official European ECR Scorecard“, facilitated by Coopers&Lybrandt, 1997.

EDELING, T. [Institutionenökonomie]:

„Institutionenökonomie und neuer Institutionalismus“, 1999.

EHLERS, D. [Kosten]:

„Kosten sparen durch moderne Informationssysteme. Potential von Ladungs-/Laderaumbörsen“, in: Internationales Verkehrswesen, 43.Jg., Nr.7/8, 1991, S.328-331.

EHRMANN, H. [Logistik]:

„Logistik“, 3.überarbeitete, aktualisierte Auflage, Ludwigshafen, 2001.

EICHBERGER, J. [Game Theory]:

„Game Theory for Economist“, in: Academic Press, New York, 1993.

EIERHOFF, K. [Innovation]:

„Innovation in etablierten Branchen – Zukunftssicherung durch aktives Verändern der Spielregeln“, in: Pfohl, H.-Chr. (Hrsg.): Zukünftige Wettbewerbsvorteile von logistischen Dienstleistungsunternehmen, Institut der Deutschen Gesellschaft für Logistik e.V., Reihe Fachtagungen, Band 3, Darmstadt, 1988, S.99-111.

EISENKOPF, A. [4PL]:

„Fourth Party Logistics (4PL) – Fata Morgana oder Logistikkonzept von Morgen?“, in: Bundesvereinigung Logistik (Hrsg.): Wissenschaftssymposium Logistik der BVL 2002, Dokumentation, Bremen, 2002, S.407-419.

ELLRAM, L. [Supply Chain Management]:

„Supply Chain Management: The Industrial Organisation Perspective“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol.21, Nr.1, 1991, S.13-22.

ELLRAM, L./ COOPER, M. [Relationship]:

„The Relationship between Supply Chain Management and Keiretsu“, in:

International Journal of Logistics Management, Nr.1, 1993, S.1.

ELLRAM, L./ COOPER, M. [Supply]:

„Supply Chain Management, Partnerships, and the Shipper- Third Party Relationship“, in: International Journal of Logistics Management, Nr.2, 1990, S.2.

ELLRAM, L./ COOPER, M. [Characteristics]:

„Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy“, in: International Journal of Logistics Management, Vol.4, Nr.2, 1993, S.13-25.

ENGELSLEBEN, T. [Qualitätskonzeption]:

„Ansätze zu einer logistischen Qualitätskonzeption unter Rückgriff auf Methoden und Techniken des Total Quality Management“, Arbeitsbericht Nr.88 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Planung und Logistik, 1994.

ENGELSLEBEN, T. / NIEBUER, A. [Logistik-Begriff]:

„Logistik-Begriff: Ursprung und Entwicklung“, in: Jahrbuch der Logistik 1997, Hossner, R. (Hrsg.), Düsseldorf 1997, S. 22-23.

ENGELSLEBEN, T. [Systemanbieter]:

„Marketing für Systemanbieter: Ansätze zu einem Relationship Marketing-Konzept für das logistische Kontraktgeschäft“, Wiesbaden, 1999.

ERDMANN, M. [Konsolidierungspotentiale]:

„Konsolidierungspotentiale von Speditionskooperationen: eine simulationsgestützte Analyse“, Wiesbaden, DUV, 1999.

ERICSSON, D. [Management]:

„Management and Ressource Administration.“, in: International Journal of Physical Distribution and Materials Management, Vol.14, No.1, 1985, S.21-32.

ETZIONI, A. [Society]:

„The Active Society. A Theory of Societal and Political Processes“, London, New York, 1968.

EUROPÄISCHE UNION [Transport]:

„EU Transport in figures“, in: Statistical Pocketbook, Brüssel, 1998.

EUROPEAN LOGISTICS ASSOCIATION [ELA]:

„What is ELA?“, Bern, 1993.

FALLER, P. [Transportwirtschaft]:

„Transportwirtschaft im Umbruch: Strukturwandel, Anpassungserfordernisse, Gestaltungsaufgaben“, Wien, Linde, 1999.

FEHR, G. [Kooperation]:

„Kooperation in der Lagerhaltung“, Rationalisierungsgesellschaft des Handels beim RKW e.V., Köln, 1981.

FELSNER, J. [Kriterien]:

„Kriterien zur Planung und Realisierung von Logistik-Konzeptionen in Industrieunternehmen“, 3.Auflage, München, 1987.

FEY, P. [Logistik-Management]:

„Logistik-Management und integrierte Unternehmensplanung“, München, 1989.

FIEGE, H. [Informationssysteme]:

„Informationssysteme in Gütertransportketten“, Schriften zum Controlling, Band 3, Frankfurt u.a., 1987.

FILZ, B. [Entwicklung]:

„Entwicklung eines systematischen Einflussgrößenmodells für die Distributionslogistik“, Dortmund, 1993.

FISCHER, E. [Outsourcing]:

„Outsourcing von Logistik – Reduzierung der Leistungstiefe zum Aufbau von Kernkompetenzen“, in: Schuh, G./Weber, H./Kajüter, P. (Hrsg.): Logistikmanagement, Stuttgart, 1996, S.227-239.

FISCHER, R. [Managementprozess]:

„Der Managementprozess im Kontext der Logistik-Kooperation: theoretische Überlegungen und empirische Befunde aus der Sicht der Zulieferunternehmen“, Jünemann, R. (Hrsg.), Dortmund, 1994.

FISCHER, K. ET AL. [Problemlösen]:

„Verteiltes Problemlösen im Transportwesen“, in: Information Management, 8.Jg., Nr.2, 1993, S.32-40.

FISCHER, T./STIEFLER, H. [Logistik-Konzept]:

„Ein integriertes Logistik-Konzept – Voraussetzungen für eine arbeitsteilige Produktion in Europa.“, in: Schiemenz, Bernd (Hrsg.): Interaktion. Modellierung, Kommunikation und Lenkung in komplexen Organisationen. Wissenschaftliche Tagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialkybernetik aus Anlass ihres 25-jährigen Bestehens am 8. und 9. Oktober an der Universität in Koblenz. Berlin, S.205-223.

FLEISCHMANN, B. [Distribution]:

„Advances in distribution logistics“, Berlin, 1998, S.2-13.

FOOD MARKETING INSTITUTE [Response]:

„Efficient Consumer Response“, Washington, 1993.

FREDERICK, J.H. [Warehousing]:

„Public Warehousing“, New York, 1940.

FREICHEL, S. [Logistiknetzwerke]:

„Organisation von Logistikservice-Netzwerken. Theoretische Konzeption und empirische Fallstudien“, Berlin, 1992.

FRIDERICI, D. [Versandverpackung]:

„Neue Rolle der Versandverpackung: Handel gab Anstoß zur Optimierung“, in: Dynamik im Handel, Jg.33, 1989, Heft 6, S.66-68.

FRIEDRICH, S.A./RODENS, B. [Wertschöpfungspartnerschaft]:

„Wertschöpfungspartnerschaft Handel/Industrie: Gemeinsam Werte für den Kunden schaffen“, in: Hinterhuber, H.H., Al-Ani, A., Handlbauer, G. (Hrsg.): Neues Strategisches Management, Wiesbaden, 1996, S.245-275.

FRITSCH, M. ET AL. [Wirtschaftspolitik]:

„Marktversagen und Wirtschaftspolitik: mikroökonomische Grundlagen staatlichen Handelns“, 4.Auflage, München, 2001.

FUNKE, H.-P. [Chance]:

„Chancen und Risiken für die Distribution von Lebensmitteln“, in: Bäck, H. (Hrsg.): Logistik-Synergie zwischen Handel und Industrie (TÜV Rheinland), Köln, 1990, S.57-90.

GABLER [Lexikon]:

„Gabler Logistik Lexikon“, Wiesbaden, 1998.

GARREAU, A./LIEB, R./MILLEN, R. [Corporate]:

„JIT and Corporate Transport – An international Comparison“, in: IJPD & LM, 21Jg., 1991, S.42-47.

GASS, W. [Speditionsvertrag]:

„Der Speditionsvertrag im internationalen Handelsverkehr unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Spediteurbedingungen (ADSp), der englischen Standard Trading Conditions (STC) und der französischen Conditions Générales“, Tübingen, 1991.

GATTORNA, J.L. [Effective]:

„Effective Logistics Management“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Jg.18, Nr.2/3, New York, 1988, S.4-92.

GATTORNA, J.L. [Distribution]:

„The Gower Handbook of Logistics and Distribution Management“, 4.Auflage, New York, 1990.

GEA CONSULENTI ASSOCIATA DI GESTIONE AZIENDALE [Kooperation]:

„Kooperation zwischen Industrie und Handel im Supply Chain Management. Projekt V“, The Coca-Cola Retailing Research Group- Europe (Hrsg.), Mailand et al., 1994.

GEHRING, M. [Internettechnologie]:

„Auswirkungen von Internettechnologie auf Wertschöpfungsstrukturen, Konfigurationen aus Distributionsstrukturen und Gütertypen im Electronic

Commerce", Köln, 2004.

GERBODE, A. / HUNZIKER, A. [Distributionsnetzwerke]:

„Danzas: Europäische Distributionsnetzwerke", in: Corsten, D./ Gabriel, C. (Hrsg.): Supply Chain Management erfolgreich umsetzen, Berlin, Heidelberg, 2000, S.77-96.

GERPOTT, T. [Lernprozesse]:

„Lernprozesse im Zeitwettbewerb", in: Simon, H. (Hrsg.): Management-Lernen und Strategie, Stuttgart, 1994, S.57-78.

GESSNER, C. [Modelle]:

„Modelle zur Bündelung von Warenströmen zwischen Industrie und Lebensmitteleinzelhandel – Vergleich und Bewertung", in: Schnittstellenoptimierung in der Distributionslogistik – Innovative Dienstleistungen in der Wertschöpfungskette, Dokumentation zur Abschlusskonferenz, Köln, 04.05.2000, S.J1-J22.

GLEISSNER, H. [Logistikkooperationen]:

„Logistikkooperationen zwischen Industrie und Handel. Theoretische Konzepte und Stand der Realisierung", Göttingen, 2000.

GOLLER, J.P. [Materialflusssteuerung]:

„Zentrale Materialflusssteuerung für den europäischen Produktionsverbund von General Motors", in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Logistikstrategien in Europa, Darmstadt, 1990, S.97-134.

GÖPFERT, I. [Entwicklung]:

„Stand und Entwicklung der Logistik. Herausbildung einer betriebswirtschaftlichen Teildisziplin", in: Logistik Management, 1.Jg., Nr.1, 1999, S.19-33.

GÖPFERT, I. [Führungskonzeption]:

„Logistik Führungskonzeption – Gegenstand, Aufgaben und Instrumente des Logistikmanagements und -controllings", München, Vahlen, 2000.

GÖTSCH, B. / ALBERS, S. [Synergy]:

„Synergy Allocation in Strategic Airline Alliances", in: Delfmann, W./ Baum, H./ Auerbach, S./ Albers, S. (Hrsg.): Strategic Management in the Aviation Industry, Aldershot, Köln, 2005.

GRAY, B. [Collaborating]:

„Collaborating", San Francisco, London, 1989.

GROCHLA, E. [Kooperation]:

„Die Kooperation von Unternehmungen aus organisationstheoretischer Sicht", in: Boettcher, E. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Kooperation, Tübingen, 1972, S.1-18.

GROSSPIETSCH, J. [Konsumgüterindustrie]:

„Supply Chain Management in der Konsumgüterindustrie“, Lohmar, Eul-Verlag, 2003.

GRUNWALD, W. [Konflikt]:

„Konflikt – Konkurrenz – Kooperation: Eine theoretisch-empirische Konzeptanalyse“, in: Grunwald, W.; Lilge, H.-G. (Hrsg.): Kooperation und Konkurrenz in Organisationen, Bern, Stuttgart, 1981, S.50-96.

GUDEHUS, T. [Logistik]:

„Logistik: Grundlagen, Strategien, Anwendungen“, Berlin, Heidelberg, 1999.

GUDEHUS, T. [Systemdienstleister]:

„Auswahl Systemdienstleister. Serie, Teil 1: Die Lücke zwischen Sein und Schein.“, in: Logistik Heute, Vol.17, 1-2, 1995, S.28-29.

GULATI, R. [Networks]:

„Alliances and Networks“, in: Strategic Management Journal, Vol.19, No.4, 1998, S.293-317.

HAKANSSON, H. [Development]:

„Industrial technological development: A network approach“, London u.a., 1987.

HARRIGAN, K. [Integration]:

„Strategies for the vertical Integration“, Lexington/MA., 1993.

HARTING, D. [Service]:

„Besserer Service in der Logistikkette“, in: Beschaffung aktuell, o.Jg., Nr.6, Sonderteil, 1992, S.36-42.

HAUBOLD, V. [Umstrukturierungsprozesse]:

„Umstrukturierungsprozesse in der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung der Industrie: eine theoretische und empirische Analyse unter besonderer Berücksichtigung logistischer Aspekte“, Göttingen, 1995.

HAUSOTTER, A. [Beziehungen]:

„Logistische Beziehungen zwischen Unternehmungen: das Beispiel der Automobilwirtschaft“, Tübingen, 1994.

HAVIGHORST, D. [Konzept]:

„Konzept und Leistungspotential der Marketing-Logistik“, Weinheim, 1980.

HEIDELMANN, G. [Materialflussüberwachung]:

„Materialflussüberwachung zur Rationalisierung“, Düsseldorf, 1974, S.76.

HEINZEL, G. / BRANDT, A. [Simulationsmodelle]:

„Simulationsmodelle“, in: Weber, J.; Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik: Management von Material- und Warenflussprozessen, Stuttgart, 1999, S.392-411.

- HEMA** [Kooperation]:
„Hersteller-Kooperation – Publikation der empirischen Forschungsergebnisse im Zuge der HEMA-Kooperation“, 1993.
- HENKEL** [Geschäftsbericht 2002]:
„Geschäftsbericht 2002 der Henkel KGaA“, Düsseldorf, 2003.
- HENNING, D.P.** [Aspekte]:
„Spezifische Aspekte der Logistik im Handel“, in: Baumgarten, H. et al. (Hrsg.): RKW-Handbuch Logistik, Band 3, 2.Lfg.VII/81, Kennziffer 8015, Berlin, 1981.
- HENSCHKE, H.H.** [Zeitwettbewerb]:
„Zeitwettbewerb in der Textilindustrie“, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991, S.275-308.
- HILGENFELD, J.** [Organisationsstruktur]:
„Die Einordnung der Logistik in die Organisationsstruktur industrieller Unternehmungen“, Köln, 1995.
- HILLIER, F. / LIEBERMAN, G.** [Operations]:
„Operations Research: Einführung“, 5.Auflage, München/Wien, 1997.
- HILLEK, T. / HÜSTER, F. / LAFORSCH, M.** [Supply]:
„Supply Chain Collaboration in der High Tech-Industrie“, Bearing Point GmbH-Studie, München, 2002.
- HOLLER, M. / ILLING, G.** [Spieltheorie]:
„Einführung in die Spieltheorie“, Hamburg, 1996.
- HORVATH, P.** [Controlling]:
„Controlling“, 8.Auflage, München, 2001.
- HOULIHAN, J.** [Approach]:
„International Supply Chains: A New Approach“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Nr.1, 1985.
- HOULIHAN, J.** [International]:
„International Supply Chain Management“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Nr.2, 1987, S.55.
- HÜNING, R.** [Entsorgung]:
„Neue Konzepte in der Entsorgung von Handel und Dienstleistungsbetrieben“ in: Wehking, K.-H./Rinschede, A. (Hrsg.): Entsorgungslogistik II: Entwicklung und Bewertung neuer Konzepte und Technologien, Berlin, 1993, S.150-155.
- IHDE, G. B.** [Logistik]:
„Logistik“, Stuttgart, 1972.
- IHDE, G. B.** [Distribution]:
„Distributions-Logistik“, Stuttgart/New York, 1978.

- IHDE, G. B.** [Entwicklung]:
„Stand und Entwicklung der Logistik“, in: Die Betriebswirtschaft (DBW), Nr.6, S.705, 1987.
- IHDE, G. B.** [Wettbewerbsstrategien]:
„Wettbewerbsstrategien der Spedition im Spannungsfeld zwischen (De-) Regulierung und Strukturwandel“, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 60.Jg., 1989, Nr.2/3, S.71-82.
- IHDE, G. B.** [Verkehr]:
„Mehr Verkehr durch Just in Time?“, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 62.Jg., 1991, S.192-198.
- IHDE, G. B.** [Transport]:
„Transport, Verkehr, Logistik: Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung“, 3., völlig überarb. und erw. Aufl., München, 2001.
- IRRGANG, W.** [Wandel]:
„Vertikales Marketing im Wandel“, München, 1993.
- ISERMANN, H.** [Unternehmen]:
„Logistik im Unternehmen- Eine Einführung“, Landsberg, 1994.
- JONES, T./ RILEY, D.** [Inventory]:
„Using Inventory for Competitive Advantage through Supply Chain Management“, in: International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Nr.5, 1985, S.19.
- JÜNEMANN, R.** [Materialfluss]:
„Materialfluss und Logistik“, Berlin u.a., 1989.
- KAPLAN, R.S./ NORTON, D.P.** [Scorecard]:
„Balanced Scorecard. Strategien erfolgreich umsetzen“, Stuttgart, 1997.
- KARP, P.** [Logistik]:
„Logistik in der Konsumgüterindustrie.“, in: Klaus, P. und Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Management logistischer Netzwerke und Flüsse, Wiesbaden, 2000, S.293-297.
- KILGER, C./ STADLER, H.** [Supply Chain Management]:
„Supply Chain Management and Advanced Planning“, Hamburg, 2000.
- KIRSCH, W. et al.** [Logistik]:
„Betriebswirtschaftliche Logistik: Systeme, Entscheidungen, Methoden“, Wiesbaden, DUV, 1973.
- KIVIAT, P.** [Simulation]:

„Simulation, Technology, and the Decision Process“, in: ACM Transactions on Modelling and Computer Simulation, 1.Jg., 1991, S.89-98.

KLAAS, T. [Logistik-Organisation]:

„Logistik-Organisation. Ein konfigurationstheoretischer Ansatz zur logistikorientierten Organisationsgestaltung“, Wiesbaden, 2002.

KLAUS, P. [Logistik]:

„Die dritte Bedeutung der Logistik“, Nürnberger Logistik-Arbeitspapier Nr.3, Nürnberg, 1993.

KLAUS, P. [Kunden]:

„Näher zum Kunden – Perspektiven einer Vorwärtsintegration der Logistikketten des Handels“, Vortragsunterlagen zum Internationalen Deutschen Handelskongress, Bad Homburg, 1997.

KLEE, J. [Aufgaben]:

„Aufgaben und Organisation der Warenverteilung“, in: Poth, L. (Hrsg.): Praxis der betrieblichen Warenverteilung – Marketing-Logistik, Düsseldorf, 1970, S.67-89.

KLEER, M. [Kooperation]:

„Gestaltung von Kooperationen zwischen Industrie- und Logistikunternehmen. Ergebnisse theoretischer und empirischer Untersuchungen“, Berlin, 1991.

KLOSTER, T. [Netzeffekten]:

„Gestaltung von Logistiksystemen auf Basis von Netzeffekten“, Frankfurt am Main, 2002.

KNAPP, H. [Semantik]:

„Zur Semantik quantitativer Modelle“, in: Müller-Merbach, H. (Hrsg.): Quantitative Ansätze in der Betriebswirtschaftslehre, München, 1978, S.199-213.

KNOBLICH, H. [Kooperation]:

„Zwischenbetriebliche Kooperation. Wesen, Formen und Ziele“, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft (ZfB), 39.Jg., Nr.8, 1996, S.497-514.

KNOBLICH, H. [Gütertypologien]:

„Gütertypologien“, in: Tietz, B. (Hrsg.): Handwörterbuch des Marketing, 2., vollst. überarb. Aufl., Stuttgart, Schäffer-Poeschel, 1995, Sp.838-850.

KOCH, H. [Unternehmensplanung]:

„Integrierte Unternehmensplanung“, Wiesbaden, 1982.

KOHLAS, J. [Monte Carlo]:

„Monte Carlo Simulation im Operations Research“, Berlin, Heidelberg, New York, 1972.

KOHORST, H. [Modellbildung]:

„Modellbildung und Simulation“, Düsseldorf, 1996.

KOLODZIEJ, M. [Handel]:

„Moderne Technologien im Handel“, in: Gottlieb Duttweiler Institut (Hrsg.): Moderne Warenwirtschaftssysteme im Handel – Vorsprung durch Information, Rüslikon/Zürich, 1989, S.17-42.

KOSIOL, E. [Unternehmung]:

„Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“, Hamburg, 1972.

KOTLER, P./BLIEMEL, F. [Marketing-Management]:

„Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung“, 9., überarbeitete und aktualisierte Auflage, Stuttgart, 1999.

KOTZAB, H. [Konzepte]:

„Neue Konzepte der Distributionslogistik von Handelsunternehmen“, Wiesbaden, 1997, S.128 ff.

KRÄMER, P. [Handel]:

„Logistische Aspekte im Handel am Beispiel ausgewählter Sortimentsbereiche“, in: Baumgarten et al. (Hrsg.): RKW-Handbuch Logistik, Band 3, 13.Lfg.II/88, Kennziffer 8020, Berlin, 1981, S.5.

KRÄMER, M. [Erfolgspositionen]:

„Der Beitrag der Logistik zum Erreichen strategischer Erfolgspositionen“, St.Gallen, 1992.

KRASS, R. [Kooperation]:

„Kooperation zwischen Verlager und Spedition“, Darmstadt, 1983.

KRAUSS, S. [Distributionslogistik]:

„Distributionslogistik im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie“, Wiesbaden, 1998.

KREBS, J. [Synergie]:

„Gestaltung von Synergien durch Kooperations- und Konzentrationsstrategien“, Frankfurt a.M., Berlin et al., 1996.

KRULIS-RANDA, J. [Marketing-Logistik]:

„Marketing-Logistik“, Bern, Stuttgart, 1977.

KRUSE, P. [Lieferant]:

„Aufgaben von Logistik-Lieferanten“, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991.

KUHN, T. [Revolution]:

„Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“, Frankfurt am Main, 1973.

KUHN, N. [Kooperation]:

„Kooperation verteilter Speditionen“, in: Klöckner (Hrsg.), Groupware-Einsatz in Organisationen, GMD-Studien, Nr.220, St. Augustin, 1993.

KÜHN, M. [Flexibilität]:

„Flexibilität in logistischen Systemen“, Heidelberg, 1989.

KUMMER, S. / FUSTER, R. [Auswirkungen]:

„Auswirkungen des e-commerce auf Logistikdienstleister“, in: Faller, P. (Hrsg.): Transportwirtschaft im Umbruch: Strukturwandel, Anpassungserfordernisse, Gestaltungsaufgaben, Wien, 1999, S.381-400.

KUNZ, J. [Logistik]:

„Make-or-Buy-Entscheidungen in der Logistik“, Wiesbaden, 1998.

KÜPPER, H.-U. [Controlling]:

„Controlling: Konzeption, Aufgaben und Instrumente.“, Stuttgart, 1995.

KÜPPER, J. / LEOPOLDESEDER, M./ SÄNGER, F. [Handelslogistik]:

„Handelslogistik – wie Hersteller die Herausforderungen meistern“, in: McKinsey (Hrsg.): Akzente, Vol.35, München, 2005, S.10-15.

LAURENT, M. [Kooperation]:

„Vertikale Kooperation zwischen Industrie und Handel: neue Typen und Strategien zur Effizienzsteigerung im Absatzkanal“, Band 5, Frankfurt am Main, 1996.

LA LONDE, B. J. / MASTERS, J. [Emerging]:

„Emerging Logistics Strategies. Blueprints for the next century“, in: The International Journal of Logistics Management, Vol.7, No.7, 1994, S.35 ff.

LAMBERT, D./ STOCK, J./ ELLRAM, L. [Fundamentals]:

„Fundamentals of Logistics Management“, Boston u.a., 1998, S.40.

LANGEMANN, T. [Collaborative]:

„Collaborative Supply Chain Management“, in: Integriertes Supply Chain Management, Wiesbaden, 2002.

LANGLEY, C.J. [Information]:

„Information-Based Decision Making in Logistics Management“, in: IJPD & MM, 15.Jg., 1985, H.7, S.45.

LAWRENZ, O. / HILDEBRAND, K. / NENNINGER, M. [Supply]:

„Supply Chain Management. Strategien, Konzepte und Erfahrungen auf dem Weg zu E-Business Networks“, Braunschweig/Wiesbaden, 2000, S.109-133.

LEBENSMITTELZEITUNG [Handelsunternehmen]:

„Die marktbedeutenden Handelsunternehmen 2001“, Frankfurt am Main, 2001.

LEBENSMITTELZEITUNG [Lieferanten]:

„Top 50 Lieferanten Deutschland“, URL: <http://www.lz-net.de/companies/rankings/pages/>, 04.09.2003.

LEDBETTER, M./ COX, J.F. [Techniques]:

„Are OR Techniques being used?“, in: *Industrial Engineering* 9, Nr.2, 1977, S.19-28.

LENZ, H. [Entscheidungsrealität]:

„Entscheidungsmodell und Entscheidungsrealität – Metatheoretische Überlegungen zum logischen Status von Entscheidungsmodellen und dem Problem der Anwendung auf die Realität“, in: Schmidt, R., Schor, G. (Hrsg.), *Modelle in der Betriebswirtschaftslehre*, 1987, S.273-307.

LERCHENMÜLLER, M. [Handelsbetriebslehre]:

„Handelsbetriebslehre“, 3., überarbeitete Aufl., Ludwigshafen, 1998.

LEUNG, L./ CHEUNG, W./ VAN HUI, Y. [Framework]:

„A Framework for a Logistics E-Commerce Community Network: The Hong Kong Air Cargo Industry“, in: *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, Vol.30, Nr.4, 2000, S.446-455.

LEPPIN, S. [Trägheit]:

„Abschied von Trägheit“, in: *Lebensmittel-Journal*, Nr.43 vom 28.10.1994, S.J6-J8.

LIEBL, F. [Simulation]:

„Simulation. Problemorientierte Einführung“, München, Wien, 1992.

LILIENSTERN VON, H.R. [Aspekte]:

„Spezifische Aspekte der Logistik im Handel“, in: Baumgarten, H. et al. (Hrsg.), *RKW-Handbuch Logistik, Band 3, 2.Lfg.VII/81, Kennziffer 8015*, Berlin, 1981.

LITZINGER, D. [Verkaufsförderungsmaßnahmen]:

„Die Gewinnung der Kooperation des Handels bei Verkaufsförderungsmaßnahmen von Herstellern“, in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35*, 1995, S.269-286.

LUMSDEN, K. / STEFANSSON, G. / TILANUS, B. [Collaboration]:

„Collaboration in Logistics“, in: *European Journal of Operational Research*, Volume 144, Number 2, Amsterdam, London, S. 235–332.

MACDONALD, M. [Fast Track]:

„The fast track to consumer service“ in: *Traffic Management*, 4, 1991, S.54-56.

MACON [Handbuch]:

„RegioGraph 6.0. Handbuch.“, Version 6.0, Waghäusel, 2001.

MASON, R. / MITROFF, I. [Assumptions]:

„Challenging Strategic Planning Assumptions“, New York, 1981.

MATHIEU, L. [Partnerschaften]:

„Strategische Partnerschaften im Handel“, Stuttgart, 1992.

MATIASKE, W. / MELLEWIGT, T. [Motive]:

„Motive, Erfolge und Risiken des Outsourcings – Befunde und Defizite der empirischen Outsourcing-Forschung“, in: Weber, J./ Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Stuttgart, 1999, S.842-858.

MEFFERT, H. [Globalisierungsstrategien]:

„Globalisierungsstrategien und ihre Umsetzung im internationalen Wettbewerb“, in: DBW, 49.Jg., 1989, Nr.4, S.445-463.

MEFFERT, H. [Marketing]:

„Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte, Instrumente, Praxisbeispiele“, 9.Aufl., Wiesbaden, 1999.

MEHLDAU, H. / SCHNORZ, M. [Logistikdienstleister]:

„Trends und Strategien im Markt der Logistikdienstleister“, in: Weber, J./ Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Stuttgart, 1999, S.842-858.

MENTZER, J. [Supply Chain Management]:

„Supply Chain Management“, Thousand Oaks, 2001.

MERTENS, P. [Simulation]:

„Simulation“, 2.Auflage, Stuttgart, 1982.

METRO [Geschäftsbericht 2001]:

„Geschäftsbericht 2001 – Konzernabschluss der Metro AG“, http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1004714_11/index.html, 2002.

METRO [Geschäftsbericht 2002]:

„Geschäftsbericht 2002 – Konzernabschluss der Metro AG“, http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1004671_11/index.html, 2003.

METRO [Geschäftsbericht 2003]:

„Geschäftsbericht 2003 – Konzernabschluss der Metro AG“, http://www.metrogroup.de/servlet/PB/menu/1009559_11/index.html, 2004.

MICHAELIS, E. [Organisation]:

„Organisation unternehmerischer Aufgaben – Transaktionskosten als Beurteilungskriterien“, in: Frankfurt u.a., 1985.

MILL, T. [Factory]:

„Factory Gate Pricing erobert Europa“, in: Logistik Inside, 2.Jg., Vol.11, 2003, S.46-48.

MILLER, D. [Configuration]:

„The Genesis of Configuration“, in: Academy of Management Review, Vol.12, No.4, 1987, S.686-701.

MINTZBERG, H. [Organizations]:

„The Structuring of Organizations – A Synthesis of the Research”, New Jersey, 1979.

MOLPUS, C.M. [Variety]:

„Variety, not Duplication”, in: Progressive Grocer, Vol.73, No.2, 1994, S.31.

MOORE, F.T. [Economies]:

„Economies of Scale: Some Statistical Evidence”, in: Quarterly Journal of Economics, Jg.73, 1959, S.232-245.

MOORE, P. [Collaboration]:

„Supply Chain Collaboration – an empirical study by Capgemini, Georgia Southern University and University of Tennessee”, 2005.

MORGENSTERN, O. [Theory]:

„Note on the Formulation of the Theory of Logistics.”, in: Naval Research Quarterly, 5, S.129-136, 1955.

MÜLLER, M./ SEURING, S./ GOLDBACH, M. [Supply Chain Management]:

„Supply Chain Management – Neues Konzept oder Modetrend?”, in: DBW, Vol. 63, No.4, 2003, S.419-438.

MÜLLER-HAGEDORN, L. ET AL. [Vertikal]:

„Vertikales Marketing – Trends in der Praxis und Schwerpunkte der theoretischen Diskussion.”, in: Marketing ZFP, Heft 1, 1999, S.61-74.

MÜLLER-MERBACH, H. [Operations Research]:

„Operations Research. Methoden und Modelle der Optimalplanung”, 3. Aufl., München, 1973.

NAGENGAST, J. [Dienstleistungen]:

„Outsourcing von Dienstleistungen industrieller Unternehmen – eine theoretische und empirische Analyse, Hamburg, 1997.

NAGLER, H. [Information]:

„Informationslogistik”, in: Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991.

NARAYANAN, V.G. ./ RAMAN, A. [Incentives]:

„Aligning Incentives in Supply Chains”, in: Harvard Business Review, Vol.82, No.11, Boston, 2004, S.91-102.

NATIONAL RETAIL FEDERATION/ ANDERSON CONSULTING [Partnership]:

„Strategic Vendor Partnership”, o.O.; 1992.

NEHER, A. [4PL]:

„Fourth Party Logistics Provider (4PL): Vision oder Mythos?”, in: Logistik Heute, Vol.23, Nr.9, 2001, S.52-53.

- NIEBUER, A.** [Qualitätsmanagement]:
„Qualitätsmanagement für Logistikunternehmen“, Wiesbaden, 1996.
- NIESCHLAG, R. / DICHTL, E. / HÖRSCHGEN, H.** [Marketing]:
„Marketing“, 18.Aufl., Berlin, 1997.
- O.V.** [Logistikkosten]:
„Abgrenzung der Logistikkosten“, in: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Logistik Lexikon, 2000, S.327.
- OLIVER, R.K. / WEBBER, D.W.** [Strategy]:
„Supply Chain Management: Logistic catches up with Strategy“, in: Christopher, M. (Hrsg.): Logistics. The strategic Issues, London et al., 1994, S.63-75.
- OTTO, A. / KOTZAB, H.** [Perspectives]:
„Does Supply Chain Management really pay? Six perspectives to measure the performance of managing a supply chain“, in: Lumsden, K., Stefansson, G., Tilanus, B. (Hrsg.): Collaboration in Logistics, Amsterdam, London et al., 2003, S.306-320.
- OTZEN-WEHMEYER, E.** [International]:
„Internationales vertikales Marketing“, Wiesbaden, 1996.
- PARKHE, A.** [Understanding]:
„Understanding Trust in International Alliances“, in: Journal of World Business, Vol.33, No.3, 1998, S.219-240.
- PARKHE, A.** [Building]:
„Building Trust in International Alliances“, in: Journal of World Business, Vol.33, No.4, 1998, S.417-437.
- PFOHL, H.-C. / GROMM, M. / HOFMANN, E.** [Investition]:
„Vertrauen als Investition in die Zukunft“, in: Logistik Heute, Jg.25, Heft 9, 2003, S.20-21.
- PFOHL, H.-C. / ZÖLLNER, W. / WEBER, N.** [Economies]:
„Economies of Scale in Customer Warehouses: Theoretical and Empirical Analysis“, in: Journal of Business Logistics, Jg.13, Nr. 1, 1992, S.95-124.
- PFOHL, H.-C. / ZÖLLNER, W.A.** [Effizienzmessung]:
„Effizienzmessung der Logistik“, in: DBW, Jg.51, Heft 3, 1991, S.325.
- PFOHL, H.-C.** [Nachschub]:
„Alles für den Nachschub. Optimale Versorgung des Absatznetzes durch Marketing-Logistik – Hilfestellung durch den Computer“ in: Der Volkswirt, 1969.
- PFOHL, H.-C.** [Systemdenken]:

„Die Logistik als Beispiel für Auswirkungen des Systemdenkens in der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre“ in: Management International Review, 14.Jg., 1974, Nr.1, S.67-85.

PFOHL, H.-C. [Lieferservicepolitik]:

„Zur Formulierung einer Lieferservicepolitik: Theoretische Aussagen zum Angebot von Sekundärleistungen als absatzpolitisches Instrument“ in: ZfbF, 29.Jg., 1977, S.239-255.

PFOHL, H.-C. [Unternehmenslogistik]:

„Die Bedeutung der Entsorgung für die Unternehmenslogistik“ in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Ökologische Herausforderungen an die Logistik in den 90er Jahren: Umweltschutz in der Logistikkette bei Ver- und Entsorgung, Berlin, 1993, S.230-243.

PFOHL, H.-C. [Logistikmanagement]:

„Logistikmanagement: Funktionen und Instrumente, Implementierung der Logistikkonzeption in und zwischen Unternehmen“, Berlin, 1994.

PFOHL, H.-C. [Grundlagen]:

„Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen“, 6.Aufl., Berlin, Heidelberg, New York, 2000.

PICOT, A. [Transaktionskosten]:

„Transaktionskosten im Handel“, in: Betriebs-Berater, Beilage 13, Nr.41, 1986, S.1-16.

PICOT, A./ REICHWALD, R./ WIGAND, R.T. [Unternehmung]:

„Die grenzenlose Unternehmung“, Wiesbaden, 1996.

PIDD, M. [Simulation]:

„Developments in discrete Simulations“, in: Computer modeling for discrete simulation, Chichester et al., 1989, S.1-22.

PORTER, M.-E. [Advantage]:

„Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance“, New York, London, 1985.

PORTER, M.-E. / FULLER, M. [Koalitionen]:

„Koalitionen und globale Strategien“, in: Porter, M.-E. (Hrsg.): Globaler Wettbewerb, Wiesbaden, 1989, S.363-399.

PORTER, M.-E. [Wettbewerbsstrategie]:

„Wettbewerbsstrategie“, 6.Auflage, Frankfurt am Main, 1990.

PORTER, M.-E. [Wettbewerbsvorteile]:

„Wettbewerbsvorteile“, 3.Auflage, New York, Frankfurt, 1992.

POTH, L.G. [Marketing-Logistik]:

„Praxis der Marketing-Logistik“, Heidelberg, 1973.

- PRÜMPER, W.** [Logistiksysteme]:
„Logistiksysteme im Handel. Die Organisation der Warenprozesse in Grossbetrieben des Einzelhandels“, Thun/ Frankfurt a.M., 1979.
- RAFFÉE, H.** [Betriebswirtschaftslehre]:
„Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre“, Göttingen, 1974.
- RAND, G.** [Depot]:
„Methodological Choices in Depot Location Studies“, in: ORQ 27, 1976, S.241-249.
- RAPOPORT, A.** [Shareholder]:
„Selecting Strategies that create shareholder value“, in Harvard Business Review, Vol.59, Nr.3, 1981, S.139-149.
- RAPOPORT, A.** [Decision]:
„Decision theory and decision behaviour“, in Kluwer Academic Publ., Vol.4, 1989, S.57-69.
- RATH, H.** [Unternehmenskooperation]:
„Neue Formen der internationalen Unternehmenskooperation“, Hamburg, 1990.
- RAU-BREDOW, H.** [Fundierung]:
„Zur theoretischen Fundierung der Institutionenökonomie“, Zürich, 1992.
- REDA, M. / HARDING, P.** [Supply Chain Management]:
„Demand Chain and Supply Chain Management“, in: Supplement to Retail Info System News and Consumer Goods, Vol.5, 1998, S.27-35.
- REICHMANN, T.** [Logistik-Controlling]:
„Kostenrechnung und Kennzahlensystem für das Logistik-Controlling“, in: Männel, W. (Hrsg.): Logistik-Controlling: Konzepte, Instrumente, Wirtschaftlichkeit, Wiesbaden, 1993, S.91-97.
- REIHLEN, M.** [Modelle]:
„Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Modelle für die Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme: Die Passivistische Abbildungsthese und die Aktivistische Konstruktionsthese in der Modelldiskussion“, Thesenpapier des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Planung und Logistik der Universität zu Köln, Köln, 1992.
- REIHLEN, M.** [Positionen]:
„Grundlegende Positionen in der Modelldiskussion. Eine Analyse der Passivistischen Abbildungsthese und der Aktivistischen Konstruktionsthese“, Arbeitsbericht Nr.92 des Seminars für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Planung und Logistik, Köln, 1997.
- REIHLEN, M.** [Abbildungsthese]:

„Die Passivistische Abbildungsthese und die Aktivistische Konstruktionsthese in der Modelldiskussion (I)“, in: Das Wirtschaftsstudium (WISU), 27.Jg., Nr.2, 1998, S.157-162 und S.185.

REIHLEN, M. [Planungssysteme]:

„Entwicklungsfähige Planungssysteme. Grundlagen, Konzepte und Anwendungen zur Bewältigung von Innovationsproblemen“, Wiesbaden, 1997.

RINGLSTETTER, M./ SKROBARCYK, P. [Strategien]:

„Die Entwicklung internationaler Strategien“, in: ZfB, 64.Jg., 1994, Nr.3, S.333-357.

RITTER, S. [Coorganisation]:

„Coorganisation – gesehen als ECR-Infrastruktur“, in: Coorganisation, 1995, H.1, S.26-30.

ROBINS, J. [Economics]:

„Organizational Economics: Notes on the Use of Transaction Cost Theory in the Study of Organizations“, in: Administrative Science Quarterly, Vol.32, Nr.1, 1987, S.68-86.

RODENS-FRIEDRICH, B. [Kooperation]:

„Kooperation in der Logistikkette zwischen Handel und Konsumgüterindustrie“, in: Weber, J; Baumgarten, H. (Hrsg.): Handbuch Logistik, Stuttgart, 1999, S.814-827.

ROSTENSTEIN, T./ KRANKE, A. [CPFR]:

„Das CPFR-Geschäftsmodell“, in: Logistik Inside, Vol.7, 2004, S.34-35.

RUSHTON, A./ OXLEY, J. / CROUCHER, P. [Logistics]:

„Logistics and Distribution Management“, 2.Auflage, London, Milford, 2000.

SALMON, K. [ECR]:

„Efficient Consumer Response. Enhancing consumer value in the grocery industry“, Washington, 1993, S.17.

SAUTER, F. [Transaktionskostentheorie]:

„Transaktionskostentheorie der Organisation“, München, 1985.

SCHALLA, G. [Wertschöpfungspotentiale]:

„Wertschöpfungspotentiale in der Logistik – Das Beispiel Markant“, in: Zentes, J. (Hrsg.): Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft, Stuttgart, 1991, S.63-75.

SCHANZ, G. [Methodologie]:

„Methodologie für Betriebswirte“, 2.Auflage, Stuttgart, 1988.

SCHAUER, R. [Transport-Betriebswirtschaftslehre]:

„Logistik und Transport-Betriebswirtschaftslehre – ein Vergleich“, in: Der Markt, 1973, S.1-6.

SCHEIBE, H.-G. [Konkurrenz]:

„Konkurrenz als Freund?“, in: Verlagsbeilage Logistik und Transportmanagement der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, Nr.203, 02.09.1998, S.B5-7.

SCHMALENBACH, E. [Verrechnungspreise]:

„Über Verrechnungspreise“ in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, Vol.3, No.3, 1909, S.165-185.

SCHMIDT, K. [Frachtführer]:

„Frachtführer“ in: Bloech, J.; Ihde, G.B. (Hrsg.): Vahrens Großes Logistik Lexikon, München, 1997, S.308-309.

SCHNECK, O. [Synergie]:

„Synergie“, in: Lexikon der Betriebswirtschaftslehre: Schneck, O. (Hrsg.), 5.Auflage, München, 2003, S.958.

SCHNEIDER, P. [Logistik]:

„Wandert die Logistik vom Hersteller zum Handel?“, in: Mehr Erfolg durch Logistik, Berichtsband über den BVL Logistik-Kongress 1986 Berlin, München 1986, S.564-571.

SCHNEIDER, P. [Konsumgüterindustrie]:

„Distribution in der Konsumgüterindustrie – Praxisleitfaden für den Aufbau einer kundenorientierten Markenartikel-Distribution“, München, 2002.

SCHNOEDT, E. [Kooperation]:

„Kooperation im Distributionskanal – Eine Analyse interorganisatorischer Kooperationspotentiale und –hemmnisse in der Konsumgüterdistribution“, Nürnberg, 1994.

SCHULTE, C. [Logistik]:

„Logistik. Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses.“, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, München, 1999.

SCHULTZ, H.-J. [Textilwirtschaft]:

„Lager- und Distributionskonzepte in der Textilwirtschaft“, in: Bundesvereinigung Logistik (Hrsg.): Deutscher Logistik Kongress 1992, Band 2, München, 1992, S.582-598.

SCHULZ, L. [Verkehrspolitik]:

„Bedeutung der Logistik für eine integrierte Verkehrspolitik“, in: Logistik Management, 5.Jahrgang, Ausgabe 2, 2003, S.22-24.

SCHUMACHER, W. [Leistungsbild]:

„Die Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Logistik und ihr Einfluss auf das zukünftige Leistungsbild des deutschen Speditions- und Lagereigewerbes.“, Köln, 1986.

SCHUMACHER, W.D. [Allianzen]:

„Strategische Allianzen in der Logistik“, Stuttgart, 1996.

SEIFERT, D. [ECR]:

„Efficient Consumer Response- Strategische Erfolgsfaktoren für die Wertschöpfungspartnerschaft von Industrie und Handel“, München, 2001.

SEURING, S. [Costing]:

„Supply Chain Costing – Kostenmanagement in der Wertschöpfungskette mit Target Costing und Prozesskostenrechnung“, München, 2001.

SIMON, H. [Complexity]:

„The Architecture of Complexity“, in: Proceeding of the American Philosophical Society, No.106 (6), 1962, S.62-76.

SIMON, H. [Problems]:

„The Structure of Ill Structured Problems“, in: Artificial Intelligence, 4.Jg., 1973, S.181-201.

SIMON, H. [Erfolgsfaktor]:

„Die Zeit als strategischer Erfolgsfaktor“, in: Hax, H.; Kern, W.; Schröder, H.-H. (Hrsg.): Zeitaspekte in betriebswirtschaftlicher Theorie und Praxis, Stuttgart, 1989, S.117-130.

SKJOTT-LARSEN, T. [Issues]:

„Inter-organisational issues in supply chain management“, in: Logistikmanagement, Volume 1, Stuttgart, 1999, S.96-108.

SLOMKA, M. [Methoden]:

„Methoden der Schwachstellen- und Ursachenanalyse in logistischen Systemen- eine empirische Untersuchung“, Bergisch Gladbach, 1990, S.216-258.

SPECHT, G. [Distributionsmanagement]:

„Distributionsmanagement“, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart et al., 1998.

SPERANZA, M.G. / STÄHLY, P. [Trends]:

„New Trends in Distribution Logistics“, Berlin, Heidelberg, New York, 1994.

STALK, G./EVANS, P./SHULMAN, L. [Competing]:

„Competing on Capabilities: The new rules of Corporate Strategy“, in: Harvard Business Review, 70.Jg., 1992, Nr.2, S.57-59.

STIGLER, G. [Economies]:

„Economies of Scale“, in: Journal of Law and Economics, Jg.1, 1958, S.54-71.

STREIM, H. [Lösungsverfahren]:

„Heuristische Lösungsverfahren – Versuch einer Begriffsklärung“, in: Zeitschrift für Operations Research, 19.Jg., 1975, S.143-162.

SUPPLY CHAIN COUNCIL [SCOR]:

„SCOR Overview – Overview of the Model v3.0”, Pittsburgh, 1998.

SYDOW, J. [Netzwerke]:

„Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation”, Wiesbaden, 1992.

SZPERSKI, N./ WINAND, U. [Planung]:

„Planung. Kurseinheit 1: Einführung in die Planungslehre“, Vorlesungsskript für die Fernuniversität Hagen, Universität zu Köln, o.J.

TEMPELMEIER, H. [Logistik]:

„Beschaffung, Materialwirtschaft, Logistik“, in: Wittmann, W. (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre, Band1, 5.Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 1993.

TIETZ, B. [Efficient]:

„Efficient Consumer Response (ECR)”, in: Das Wirtschaftswissenschaftliche Studium (WiSt), Nr.10, 1995.

THEIS, H.-J. [Handelsmarketing]:

„Handelsmarketing- Analyse- und Planungskonzepte für den Einzelhandel”, Frankfurt am Main, 1999.

THONEMANN, U. / BEHRENBECK, K. / DIEDERICHS, R. / GROSSPIETSCH, J. / KÜPPER, J. / LEOPOLDSEDER, M. [Supply Chain Champions]:

„Supply Chain Champions. Was sie tun und wie Sie einer werden.“, Wiesbaden, 2003.

THONEMANN, U. / BEHRENBECK, K. / KÜPPER, J. / MAGNUS, C. [Excellence]:

„Supply Chain Excellence im Handel. Trends, Erfolgsfaktoren und Best-Practice-Beispiele“, Wiesbaden, 2005.

TOUCH ROSS [Cost]:

„Logistics Comperative Costs and Practice“, The Institute of Logistics and Touche Ross, Bracknell, 1995.

TRÖNDLE, D. [Kooperationsmanagement]:

„Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmungsk Kooperationen“, Bergisch Gladbach, Köln, 1987.

TÜRKS, M. [Auftragsabwicklung]:

„Auftragsabwicklung“, in: Klee, J./Wendt, P.D. (Hrsg.): Physical Distribution im modernen Management, München, 1972, S.65-85.

ULRICH, H. [System]:

„Die Unternehmung als produktives soziales System“, Bern und Stuttgart, 1968.

ULRICH, H. / PROBST, G.J. [Anleitung]:

„Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln“, Bern und Stuttgart, 1988.

- ULRICH, W.** [Planung]:
„Zur Metaphysik der Planung“, in: Die Unternehmung, Nr.3, 1979, S.201-211.
- VAHRENKAMP, R.** [SCM]:
„Supply Chain Management“, in: Vahrenkamp, R. (Hrsg.): Arbeitspapiere zur Logistik, Kassel, 1996.
- VAHRENKAMP, R.** [Logistikmanagement]:
„Logistikmanagement“, 4., verb. Aufl., München, Wien, Oldenburg, 2000.
- VOIGT, F.** [Verkehr]:
„Verkehr. Die Theorie der Verkehrswirtschaft“, erster Band, erste Hälfte, Berlin, 1973.
- VON DER HEYDT, A.** [ECR]:
„Efficient Consumer Response“, 2.durchgesehene Auflage, Frankfurt am Main u.a., 1997.
- WACK, P.** [Scenarios]:
„Scenarios: Uncharted waters ahead“, in: Harvard Business Review, September/October, 1985, S.73-89.
- WALDKIRCH, R.** [Umweltökonomik]:
„Institutionelle Umweltökonomik“, Berlin, 1998.
- WATSON, H.J.** [Investigation]:
„An empirical Investigation of the Use of Simulation“, in: Simulation and Games 9, Nr.2, 1978, S.477-485.
- WEBER, J.** [Logistikleistung]:
„Zum Begriff Logistikleistung“, in: ZfB, Jg.56, 1986, Heft 12, S.1197-1213.
- WEBER, J.** [Logistik-Controlling]:
„Logistik-Controlling“, Stuttgart, 1990.
- WEBER, J.** [Logistikkostenrechnung]:
„Logistikkostenrechnung. Kosten-, Leistungs- und Erlösinformationen zur erfolgsorientierten Steuerung der Logistik“, 2. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York, 2002.
- WEBER, J. / ENGELBRECHT, C.** [Outsourcing]:
„Outsourcing – In fremden Händen“, in: Logistik Heute, Vol.24, Heft 9, 2002, S.38-39.
- WEBER, J. / KUMMER, S.** [Logistikmanagement]:
„Logistikmanagement“, 2. aktual. Aufl., Stuttgart, 1998.
- WEDEL, R. / MÜLLER-STEINFART, U. / TEICH, I.** [Bildungsmarkt]:
„Logistik-Bildungsmarkt Deutschland“, Nürnberg, 1995.

- WEHKING, K.-H./ RINSCHEDÉ, A.** [Entsorgungslogistik]:
„Entsorgungslogistik II: Entwicklung und Bewertung neuer Konzepte und Technologien“, Berlin, 1993, S.23.
- WIDMANN, H.** [ADSp]:
„ADSp- Allgemeine Deutsche Spediteurbedingungen. Eine Erläuterung für Praxis und Studium“, 4.Aufl., Frankfurt am Main, 1987.
- WIEZOREK, B.** [Strategien]:
„Strategien europäischer Fluggesellschaften in einem liberalisierten Weltluftverkehr“, Dortmund, 1998.
- WIEZOREK, H.** [ECR]:
„Efficient Consumer Response (ECR)“, in: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Logistik Lexikon, 1998, S.104-109.
- WITTE, E.** [Informationsverhalten]:
„Das Informationsverhalten in Entscheidungsprozessen“, Tübingen, 1972, S.10.
- WILDEMANN, H.** [Lieferanten-Kanban]:
„Lieferanten-Kanban“, in: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Logistik Lexikon, Wiesbaden, 2000, S.281-288.
- WILDEMANN, H.** [Logistikprozessmanagement]:
„Logistikprozessmanagement“, München, 1997.
- WILDEMANN, H.** [Logistik]:
„Logistik in der Industrie“, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Logistiktrends, Reihe Fachtagungen, Band 2, Darmstadt, 1987, S.1-27.
- WILDEMANN, H.** [Einführungsstrategien]:
„Einführungsstrategien für eine Just-in-Time-Produktion und –Logistik“, in: ZfB, 61.Jg., 1991, Nr.2, S.149-169.
- WILDEMANN, H.** [Logistik]:
„Logistik“, in: Küting, K.; Schnorbus, A. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre heute (Blick durch die Wirtschaft), Frankfurt/Main, 1992, S.192-196.
- WILDEMANN, H.** [Supply Chain Management]:
„Supply Chain Management: Leitfaden für unternehmensübergreifendes Wertschöpfungsmanagement“, München, 2004.
- WILLIAMSON, O.** [Transaction-Cost]:
„Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations“, in: Journal of Law and Economics, Vol.22, No.2, 1979, S.233-261.
- WITTENBRINK, P.** [Bündelungsstrategien]:
„Bündelungsstrategien der Speditionen im Bereich der City-Logistik: eine ökonomische Analyse.“, Göttingen, 1995.

ZENTES, J. [Distributionskonzepte]:

„Moderne Distributionskonzepte in der Konsumgüterwirtschaft“, Stuttgart, 1991.

ZENTES, J. [Logistik]:

„Logistik vom Hersteller bis zum Kunden als gesamteuropäische Aufgabe“ in: *Thesis*, 8.Jg., 1991, Nr.3, S.14-16.

ZENTES, J. [Partnerschaften]:

„Strategische Partnerschaften im Handel“, Stuttgart, 1992.

ZENTES, J. [Allianzen]:

„Strategische Allianzen: Neuorientierung der kooperativen Wettbewerbsstrategien im Handel“ in: *Trommsdorff, V. (Hrsg.): Handelsforschung 1994/95- Kooperation im Handel und mit dem Handel, Jahrbuch der Forschungsstelle für den Handel Berlin, Wiesbaden, 1994, S.73-85.*

ZENTES, J. [Effizienzsteigerungspotentiale]:

„Effizienzsteigerungspotentiale kooperativer Logistikketten in der Konsumgüterwirtschaft“ in: *Isermann, H. (Hrsg.): Beschaffung, Produktion, Distribution, (Moderne Industrie), Landsberg a.L., 1994, S.349-360.*

ZENTES, J./ EXNER, R. [Warenwirtschaftssysteme]:

„Studie Warenwirtschaftssysteme im Handel“, *Gottlieb-Duttweiler-Institut Essen, Rüschnikon/Zürich, 1989.*

ZÖLLNER, W.A. [Absatzmarktplanung]:

„Strategische Absatzmarktplanung. Kunden- und Wettbewerberanalyse für Logistikunternehmen“, Berlin u.a., 1990.