

Inhaltsverzeichnis

Teil I Einführung: Transformationsprozess in der Automobilindustrie und Implikationen für die Automobillogistik

Methodische Gestaltungsmodelle zur Komplexitätsbeherrschung der Digitalen Logistik	3
Andrea Lochmahr und Marcus Ewig	
1 Bedeutungszuwachs der Logistik in der VUCA World	3
2 Status Quo der Transformationsbemühungen	5
2.1 Relevanz der digitalen Transformation	5
2.2 Gegenwärtige Herausforderung der Logistik	5
2.3 Notwendigkeit von Transformationsmodellen	6
3 Collaborative Business Pyramide als gestaltendes Framework	7
3.1 Dimension Strategie	10
3.2 Dimension Unternehmensstruktur	10
3.3 Dimension Ablauforganisation	12
3.4 Dimension Information	13
3.5 Dimension Informationstechnologie	16
3.6 Bedeutung der Unternehmensumwelt im Transformationsprozess	18
4 Fazit	20
Literatur	21

Teil II Strategie: Wege zum digitalen Gesamtoptimum aller beteiligten Partner im Wertschöpfungsnetz

Produktionsnetzwerke der Automobilindustrie: Ausblick 2030	25
Timo Kronen, Heiko Weber, Christian Grimmelt, Hendryk Pausch und Olaf Sauer	
1 Schlüsselfaktoren für den Wandel in der Automobilindustrie und ihrer Lieferketten	26
1.1 Kürzere Entwicklungszyklen und neue Fertigungstechnologien	26
1.2 Reduzierung der Bauteilkomplexität und zunehmende Funktionsintegration	27

1.3 Vorwärtsintegration der Zulieferer als Marktzugang für Tech-Giganten	27
1.4 Kostengünstige Mobilität einerseits, Individualisierung andererseits	28
1.5 Nachhaltige Lieferketten und Kreislaufwirtschaft	28
1.6 Volatilität im Welthandel	28
2 Auswirkungen auf die Automobilproduktion.	29
2.1 Produktbeeinflussung durch die Produktion	29
2.2 Flexibilität des Produktionsnetzes	30
2.3 Qualifizierte Arbeitskräfte	30
2.4 Digitalisierung des Produktionsumfelds	31
2.5 Nachhaltigkeit	31
3 Technologische Grundlagen: Echtzeitfähigkeit, Netzwerkfähigkeit und Wandlungsfähigkeit	32
4 Resultierende Produktionsarchetypen	35
5 Was bedeuten diese Veränderungen für die Automobillogistik?	37
5.1 Offene IT-Systeme und Datenaustausch	37
5.2 Live-Verfolgung des Produktionsfortschritts	38
5.3 Routenplanung und -steuerung in Echtzeit	38
5.4 Nachhaltigkeit und der Weg zur CO ₂ -Neutralität	39
6 Fazit	39
Literatur.	39
Die Organisation für die digitalisierte Supply Chain von Morgen	41
Stefan Hoff, Carsten Kahrs und Fabian Keller	
1 Handlungsfelder globaler Supply Chains.	41
2 Digitalisierung als strategisches Instrument.	44
3 End-to-End Prozessbeispiele in der digitalen Supply-Chain-Organisation	46
4 Rollen & Verantwortlichkeiten in einer digitalen Supply-Chain-Organisation	49
5 Fazit	52
Literatur.	53
Teil III Unternehmensstruktur: Horizontale und vertikale Prozess- und IT-Integration	
Innovativ, Grün, Digital – Automobillogistik made by DB Cargo	57
Sigrid Nikutta, Jens Nöldner, Jan Daniel und Florian Winter	
1 Einleitung	57
2 Neue Logistikanforderungen in der Automobilindustrie	59
3 Digitales Leistungsportfolio der DB Cargo	65
4 Grüne Automobillogistik am Standort Bremen	68
5 Innovative Automobillogistik der Zukunft – Das Megahub.	71
6 Zusammenfassung und Ausblick	73
Literatur.	75

COMPASS – Eine Supply-Chain-Strategie im Transformationsprozess der NGK Spark Plug EMEA	79
Steffen Burk	
1 Einleitung	79
2 Transformations-Strategien bei NGK – Der schleichende Abschied vom Verbrenner	82
2.1 2040 Vision und Long Term Management Plan	82
2.2 Der Nittoku Way und die EcoVision 2030	84
2.3 Die EMEA Journey	85
2.4 Die Regional Strategy Map	86
3 COMPASS – Die NGK Supply-Chain-Strategie	86
3.1 Strategieentwicklungsprozess, Zielbild und Ausrichtung	86
3.2 Vision und Mission	89
3.3 Die 6 COMPASS-Elemente	90
3.4 Die strategischen Initiativen der Supply Chain: Ziele und Taktiken	93
4 Taktik 14: Die digitale, automatisierte und autonome Supply Chain	97
4.1 Die 4 Schritte zur synchronisierten Supply Chain	97
4.2 Das Digital Audit	100
4.3 Die „Digital Landscape“ der NGK	105
4.4 Umsetzung in COMPASS und Fazit	106
Teil IV Ablauforganisation: Akteursübergreifendes Prozess- und Systemdesign und digitales Projekt- und Prozessmanagement	
Pragmatisch, praktisch, gut	111
Dieter Braun, Tobias Brigl, Birger Janßen, Philip Münch, Thomas Schmaußer und Karl-Ludwig Schmidt	
1 Irgendwas mit IT oder Daten	111
1.1 Digitalisierung löst alle Probleme	112
1.2 Anwendungsbeispiel: Der digitale Supply-Chain-Planungsprozess bei Audi	112
2 Logistikplanung: Grenzen der Lösungsfindung in einer komplexen Welt	113
2.1 Planung eines Kommissioniersystems	113
2.2 Status Quo der Planung: Hochwertige Insellösungen	115
3 Logistik-Planungs-Datenbank: Durchgängige Datenbasis als zentraler Erfolgsfaktor	117
3.1 Ansatz der Logistikdatenbank	117
3.2 Abgrenzung und Problematik einer Logistik-Planungsdatenbank	119
3.3 Anwendung in der Planung	119
3.4 Chancen und Herausforderungen: Zielnutzen und Ausblick	120

4	Planungsunterstützung durch OR-Methoden	120
4.1	Ansatz	120
4.2	Operations Research: Methodik und Anwendungen in der Logistikplanung	121
4.3	Standardprozesse optimieren	122
4.4	... neue Prozesse denken	123
4.5	Voraussetzungen	124
4.6	Chancen und Herausforderungen	125
5	Einsatz von Virtual Reality (VR)- und Augmented Reality (AR)-Methoden zur Planungsevaluierung	126
5.1	Abkürzung zur Erlebbarkeit: Virtual Reality zur Planungsevaluierung	128
5.2	Der letzte Schliff mit Hilfe von Hologrammen: AR in der Fabrik	131
5.3	Fazit der Anwendung von AR und VR	135
6	Im Mittelpunkt bleibt der Mensch	135
Literatur		136
Mensch – Information – Wissen, auf dem Weg zur autonomen Logistik		139
Uwe Gackstatter, Alexander Menzel, Lutz Laumann und Andreas Müller		
1	Einleitung	139
2	Die Fabrik der Zukunft als Vision für die moderne Logistik der Zukunft	140
3	Analogie zum Autonomen Fahren – Vision Autonome Logistik	141
3.1	Assistierte Logistik	143
3.2	Teilautomatisierte Logistik	146
3.3	Hochautomatisierte Logistik	150
3.4	Vollautomatisierte Logistik	154
3.5	Autonome Logistik	157
4	Einordnung/Zusammenfassung und Ausblick	160
Literatur		161
Gestaltung einer zukunftsorientierten Automobillogistik in China		163
Jürgen Wels, Hengyan Dou, Claudius Illgen und Hai Yang		
1	Einleitung	163
2	Einführung von AUTO Logistics als ganzheitliches Steuerungs-Konzept von Informations- und Materialflüssen	164
2.1	Organisationsprinzipien, Voraussetzungen und Konzeptgrundlagen	164
2.2	Herausforderungen der Einführung, Chancen-Risiken sowie Nutzen des Systems	167
3	Future Factory: Inhouse Logistik schlank, standardisiert und weitestgehend automatisiert	169
3.1	Hintergrund, Motivation zur Einführung und Vorgehen	169
3.2	Absicherung neuer Technologien durch digitale Planungsmethoden	171
3.3	Umsetzungsbeispiele der Future Factory	176
4	Fazit	181

**Teil V Information: Datenstrukturen, Datenstandardisierung,
Wissensmanagement und Konnektivität**

Die vernetzte und intelligente Transportmanagement-Plattform – Basis der digitalen Resilienz	185
Jörg Fürbacher und Thomas Lagally	
1 Ausgangslage in der unternehmensübergreifenden Logistik	186
2 Digitale Resilienz in der Supply Chain	187
3 Transportmanagement-Plattform	189
3.1 Einsatzbereich der modularen Plattform	189
3.2 Transparenz über die End-to-End Lieferkette – auch über mehrere Geschäftsbereiche	190
3.3 Der Störung auf der Spur – das Eventmanagement	192
3.4 Sinnvoller Einsatz Echtzeit-Transparenz	193
3.5 Vernetzte Funktionalitäten – Aufbrechen von Datensilos	193
3.6 Intelligente Mehrweg-Datennutzung	194
3.7 Regelbasierte Verbesserung der Datenwelt	195
4 Mögliche weitere Schritte in der modularen Plattform	196
5 Fazit	196
Literatur	197
DroSmarte Inventurprozesse – Wie durch den Einsatz von KI und Drohnen Prozesse optimiert werden können	199
René Kessler, Stefan Rosenwald und Markus Fischer	
1 Vorstellung der beteiligten Partner	200
2 Inventur in der Praxis: Der Status quo	200
2.1 Notwendigkeit und Hemmnisse der klassischen Inventur	201
2.2 Moderne Inventurprozesse in der Praxis	202
3 Optimierung der Zählung durch den Einsatz von KI	205
3.1 Verarbeitung der Frontansicht	206
3.2 Verarbeitung der Vogelperspektive	210
4 Operationalisierung der entwickelten Lösung	212
5 Voraussetzungen und Limitationen	213
6 Übertragbarkeit in den Bereich Automotive	215
7 Fazit: Mehrwerte in der Praxis	216
Literatur	219
Intelligente Automobillogistik – Wegweiser in der Transformation zu nachhaltigem Wirtschaften?	223
Michael Schwemmle	
1 Automobillogistik heute (2017)	224
1.1 Globale Transportnetzwerke	225
1.2 Fahrzeugterminals (Compounds)	226
1.3 Transporte zum Händler oder Kunden	227

2	Die Welt im Wandel	228
3	Nachhaltiges Wirtschaften	232
4	Künstliche Intelligenz	233
4.1	Rückblende: Alles begann mit der Mathematik	234
4.2	Die Bedeutung von mathematischer Optimierung wird zunehmen	235
4.3	Machine Learning	236
4.4	Was kann KI heute und was kann sie noch nicht?	237
4.5	KI: Chancen, Risiken und Nebenwirkungen	237
5	Praxisbeispiel – KI in der Automobillogistik	239
6	Zukunftstechnologien – Chance oder Gefahr?	241
6.1	Dezentralisierung, Blockchain und Kryptowährungen	242
6.2	Digitaler Zwilling in der Supply Chain	244
6.3	Additive Fertigung oder wie 3D-Druck die Welt verändert	245
7	Fazit	247
	Literatur	247

Teil VI Informationstechnologie: IT- und Prozessintegration im Wertschöpfungsnetzwerk und innovative Technologien

Autonomisierung der Intralogistik – Konzepte und Anwendungsbeispiele für eine durchgängige Prozess-Orchestrierung in der automatisierten

Fabrik von Morgen	251	
Dirk Dreher, Markus Bauer und Christian Poss		
1	Automobillogistik als Treiber von digitaler Transformation	251
1.1	Beschreibung der Logistikaufgabe	251
1.2	Versorgungsprozesse: Lean first – Digitalisation second	252
1.3	Interne Transporte und Materialhandling	252
1.4	Autonomisierung in der Intralogistik	252
1.5	Interne Treiber der Autonomisierung	253
1.6	Externe Treiber der Autonomisierung	254
1.7	Herausforderungen autonomer Systeme und Zielbild	254
2	Von der Idee zum Produkt – Der Innovationsprozess der BMW Group Logistik	256
2.1	Reifegradprozess	256
2.2	Leitwerke der BMW Group	256
3	Autonome Transportfahrzeuge im Outdoorbereich	257
4	Autonome Roboter für den Indoorbereich	259
4.1	SplitBot – automatisierte Depalletierung von Vollgut im Wareneingang	260
4.2	PickBot – intelligente Greifpunktbestimmung zur flexiblen Bildung von Carsets	261
4.3	PlaceBot – autonome Bereitstellung von KLT	261
4.4	SortBot – intelligente und flexible Leergutsortage	263
4.5	iw.hub – der autonome Unterfahrrroboter	263

5	Innovatives Leitsystem für die Steuerung autonomer Transportroboter	265
5.1	Cloudbasierte Steuerungsplattform	265
5.2	Kommunikation mittels VDA 5050	266
6	Simulation als Kernbestandteil der Entwicklung von Autonomie	268
Lidar Technology Application in Logistics and Open Social Area		273
Jing Nie, Carol Lin, Eva Ye and Alem Lin		
1	Development Background of the LiDAR Industry	273
1.1	Industry Profile	273
1.2	Sustained Growth of the LiDAR Market	274
2	Technological Development and Trends of LiDAR	276
2.1	Development History of LiDAR	276
2.2	Main Technical Terms and Abbreviations	277
2.3	Current Technical Status and Trends of LiDAR	278
3	Application Scenarios and Case Analysis of LiDAR in Logistics	281
3.1	Artery Logistics	281
3.2	Branch Logistics	287