

Lean Logistics Maturity Model

**- Ein Reifegradmodell zur Bewertung schlanker intralogistischer
Unternehmensstrukturen -**

Von der Fakultät für Maschinenbau, Elektrotechnik und
Wirtschaftsingenieurwesen der Brandenburgischen Technischen
Universität Cottbus zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.) genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Diplom-Ingenieur

Norman Höltz

geboren am 17.02.1981 in Berlin

Vorsitzende: Frau PD Dr. paed. Dr.-Ing. habil. A. Hoppe

Gutachter: Herr Prof. Dr.-Ing. habil. D. Specht

Gutachter: Herr Prof. Dr.-Ing. R. Woll

Tag der mündlichen Prüfung: 19.09.2012

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VII
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	IX
TABELLENVERZEICHNIS	XII
1 EINLEITUNG	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Aufbau und Gliederung der Arbeit.....	2
2 ADAPTION DER PRINZIPIEN DER LEAN PRODUCTION AUF DIE LOGISTIK.....	5
2.1 Stand der Forschung im Bereich der Logistik	5
2.1.1 Grundlagen zur Logistik	5
2.1.1.1 Erläuterungen zum Grundverständnis der Logistik.....	5
2.1.1.2 Ziele der Logistik.....	8
2.1.1.3 Institutionelle Abgrenzung der Logistik	9
2.1.2 Innerbetriebliche Logistik	11
2.1.2.1 Systematisierung der logistischen Funktion.....	11
2.1.2.2 Beschaffungslogistik	12
2.1.2.3 Produktionslogistik	14
2.1.2.4 Distributionslogistik	16
2.1.3 Bedeutung der Logistik für Unternehmen	17
2.1.4 Zwischenfazit.....	19
2.2 Gestaltungsrahmen der Lean Production.....	21
2.2.1 Entwicklung des Toyota Production Systems	21
2.2.2 Begründung der Relevanz des Lean-Production-Konzeptes.....	23
2.2.3 Das Lean Production Framework.....	27
2.2.3.1 Philosophie des „Schlanken Denkens“	27

2.2.3.2	Grundlagen zu den Instrumenten und Methoden der Lean Production	31
2.2.3.3	Ebene 1: Process	34
2.2.3.4	Ebene 2: People and partners	42
2.2.3.5	Ebene 3: Problem solving	44
2.2.4	Zwischenfazit.....	45
2.3	Übertragung des Lean Production Frameworks auf die Logistik	46
2.3.1	Durchdringung der Schlanken Logistik in Wissenschaft und Praxis .	46
2.3.2	Definition des Begriffes der Schlanken Logistik	50
2.3.3	Darstellung der Zielsetzung einer Schlanken Logistik	54
2.3.4	Auswirkungen der Implementierung einer Schlanken Logistik	57
2.3.5	Aggregation der Instrumente und Methoden einer Schlanken Logistik	61
2.3.6	Grundprinzipien eines Schlanken Logistiksystems	64
2.3.6.1	Basiselemente	65
2.3.6.2	Erweiterte Ansätze und Prinzipien	69
2.3.7	Determinanten zur Ausgestaltung eines Schlanken Logistiksystems...	71
2.3.7.1	Gestaltung des Arbeitsplatzes	71
2.3.7.2	Gestaltung des Materialabrufes	74
2.3.7.3	Gestaltung der Materialanstellung	76
2.3.7.4	Gestaltung des internen Transportes.....	78
2.3.7.5	Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung	81
2.3.8	Darstellung der Relevanz der Schlanken Logistik im unternehmerischen Umfeld	83
2.3.9	Diskussion der Anwendbarkeit einer Schlanken Logistik.....	86
2.4	Zwischenfazit.....	87
3	DAS REIFEGRADMODELL ALS UNTERSTÜTZUNGSINSTRUMENT IM KONTEXT DER PROZESSBEWERTUNG	90
3.1	Grundlagen der Prozessbewertung.....	90
3.1.1	Bedeutung der Prozessqualität	90
3.1.2	Motivation einer Prozessbewertung	91

3.2	Charakterisierung von Reifegradmodellen	94
3.2.1	Grundlegende Begriffsdefinitionen	94
3.2.1.1	Prozessreife und Prozessfähigkeit.....	94
3.2.1.2	Reife- und Fähigkeitsgrade	96
3.2.2	Charakteristika von Reifegradmodellen	97
3.2.2.1	Hintergrund und Entwicklung	97
3.2.2.2	Definition und Zielsetzung.....	100
3.2.2.3	Theoretischer Aufbau.....	102
3.3	Reifegradbasierte Modelle	105
3.3.1	CMMI.....	105
3.3.2	SPICE (ISO/IEC 15504).....	107
3.3.3	Lean Capability Model (LCM).....	108
3.3.4	Lean Enterprise Transformation Maturity Model (LETMM).....	111
3.3.5	Supply Chain Management Process Maturity Model (SCM-PMM) .	114
3.3.6	Reifegradmodell der Produktionslogistik (RGM-PRODLOG).....	117
3.4	Qualitätsmanagementbasierte Modelle	120
3.4.1	ISO 9000	120
3.4.2	EFQM.....	121
3.5	Bewertung der Eignung bestehender Reifegradmodelle im Kontext einer Schlanken Logistik	125
3.5.1	Identifikation der Anforderungen	125
3.5.1.1	Allgemeine Anforderungen	125
3.5.1.2	Fachspezifische Anforderungen	128
3.5.2	Bewertung der Anforderungserfüllung	130
3.6	Zwischenfazit und Identifikation des Forschungsbedarfs.....	132
4	KONZEPTION EINES INTEGRATIVEN REIFEGRADMODELLS ZUR BEWERTUNG SCHLANKER LOGISTIKSTRUKTUREN.....	135
4.1	Beschreibung allgemeiner Vorgehensweisen zur Entwicklung von Reifegradmodellen	135
4.1.1	Modellentwicklung nach KNACKSTEDT, PÖPPELBUß und BECKER	135

4.1.2	Modellentwicklung nach DE BRUIN, ROSEMANN, FREEZE und KULKARNI	139
4.2	Ableitung eines Vorgehens zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlangen Logistik	141
4.2.1	Festlegung der Entwicklungsstrategie und relevanter Parameter ..	142
4.2.1.1	Allgemeine Modellparameter	143
4.2.1.2	Spezifische Modellparameter.....	144
4.2.1.3	Bewertung und Umsetzung.....	146
4.2.2	Beschreibung des Vorgehens zur Reifegradentwicklung	147
4.3	Definition der Modellinhalte	149
4.3.1	Festlegung der Gestaltungsfelder	149
4.3.1.1	Allgemeine Determinanten.....	150
4.3.1.2	Intralogistische Determinanten	151
4.3.2	Identifikation und Definition der Gestaltungskriterien.....	153
4.3.3	Systematisierung der Ausprägungsstufen	154
4.3.4	Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der allgemeinen Reifegraddeterminanten (GF-A).....	158
4.3.4.1	Gestaltungsrahmen von Prozessen.....	158
4.3.4.2	Gestaltung des Mitarbeiterinvolvements.....	159
4.3.4.3	Gestaltung von Zielstellungen.....	162
4.3.4.4	Gestaltung der Lean Transformation	163
4.3.5	Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der allgemeinen intralogistischen Reifegraddeterminanten (GF-LA).....	165
4.3.6	Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der spezifischen intralogistischen Reifegraddeterminanten (GF-LS).....	167
4.3.6.1	Gestaltung des Arbeitsplatzes	167
4.3.6.2	Gestaltung des Materialabrufes	169
4.3.6.3	Gestaltung der Materialanstellung	171
4.3.6.4	Gestaltung des internen Transportes.....	173
4.3.6.5	Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung	175
4.3.7	Zusammenfassung.....	178
4.4	Konzeption der Reifegradsystematik.....	178
4.4.1	Festlegung der generischen Systematik.....	178

4.4.2	Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsfeldern	179
4.4.2.1	Notwendigkeit der Betrachtung	179
4.4.2.2	Darstellung wichtiger Wirkzusammenhänge	181
4.4.3	Ableitung der Reifegradstufen des Lean Logistics Maturity Models	
	184
4.4.3.1	LLMM-Reifegradstufe 1	184
4.4.3.2	LLMM-Reifegradstufe 2	185
4.4.3.3	LLMM-Reifegradstufe 3	186
4.4.3.4	LLMM-Reifegradstufe 4	186
4.4.4	Anwendung des Lean Logistics Maturity Models	188
4.5	Zwischenfazit	191
5	DARSTELLUNG EINES VORGEHENS ZUR VALIDIERUNG DES REIFEGRADMODELLS IN DER BETRIEBLICHEN PRAXIS	193
5.1	Erläuterung der Ausgangssituation	193
5.2	Unternehmensspezifische Konfiguration des Reifegradmodells	194
5.2.1	Auswahl der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete	194
5.2.2	Entwicklung und Abstimmung eines Zielreifegradprofils	196
5.3	Durchführung der Reifegradbestimmung	203
5.3.1	Reifegradbestimmung unter Einsatz des Reifegradgitters	203
5.3.2	Bewertung allgemeiner Determinanten	204
5.3.3	Bewertung allgemeiner intralogistischer Determinanten	207
5.3.4	Bewertung spezifischer intralogistischer Determinanten	208
5.3.5	Aggregation der prozessgebietsspezifischen Fähigkeitsgrade	212
5.4	Zwischenfazit	217
5.5	Kritische Bewertung	218
6	SCHLUSSBETRACHTUNG	220
6.1	Zusammenfassung	220
6.2	Weiterer Forschungsbedarf	222

7	LITERATURVERZEICHNIS	224
8	ANHANG	259

Abkürzungsverzeichnis

AIF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
BVL	Bundesvereinigung Logistik e. V.
CMM	Capability Maturity Model
CMMI	Capability Maturity Model Integration
EFQM	European Foundation for Quality Management
EOQ	European Organization for Quality
FG	Fähigkeitsgrad
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
KLT	Kleinladungsträger
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LCM	Lean Capability Model
LETMM	Lean Enterprise Transformation Maturity Model
MIT	Massachusetts Institute of Technology
RG	Reifegrad

RGM- PRODLOG	Reifegradmodell der Produktionslogistik
RGS	Reifegradstufe
ROCE	Return On Capital Employed
SCM	Supply Chain Management
SCM-PMM	Supply Chain Management Process Maturity Model
SCOR	Supply Chain Operations Reference
SPICE	Software Process Improvement and Capability Determination
TPS	Toyota Production System
TQM	Total Quality Management
TUL	Transport, Umschlag, Lagerung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 - Aufbau der Arbeit im Überblick.....	4
Abbildung 2.1 - Entwicklung der Logistik im Zeitverlauf	7
Abbildung 2.2 - Institutionelle Abgrenzung der Logistik	10
Abbildung 2.3 - Teilbereiche der klassischen Logistik.....	12
Abbildung 2.4 - Kontextfaktoren der 2. Lean Welle	26
Abbildung 2.5 - Arten der Verschwendung (Muda)	29
Abbildung 2.6 - Elemente des „TPS-Hauses“.....	32
Abbildung 2.7 - Kategorisierung der Elemente der Lean-Philosophie.....	34
Abbildung 2.8 - Thematisierung verschiedener Lean-Ausprägungen	47
Abbildung 2.9 - Veröffentlichungen zur Schlanke Logistik	49
Abbildung 2.10 - Kostenwirkung durch die Einführung einer Schlanke Produktion	58
Abbildung 2.11 - Integrationsstufen einer Lean Logistics Implementierung	59
Abbildung 2.12 - Haus der Schlanke Logistik.....	63
Abbildung 2.13 - Beeinflussung des ROCE durch schlanke Unternehmensstrukturen.....	84
Abbildung 3.1 - Wechselwirkungen der Prozessbewertung	92
Abbildung 3.2 - Zusammenhang zwischen Prozessfähigkeit und Prozessreife	95
Abbildung 3.3 - Entwicklungsstufen des CMMI	99
Abbildung 3.4 - Struktur eines Kompetenzmodells.....	101
Abbildung 3.5 - Iterativer Prozess im Kontext der Reifegradbestimmung.....	102
Abbildung 3.6 - Prozessgebiete des CMMI	106
Abbildung 3.7 - Reifegradstufen des Lean Capability Model	110
Abbildung 3.8 - Rahmenwerk des Lean Enterprise Transformation Maturity Model	113
Abbildung 3.9 - Generische Stufendefinitionen des Lean Enterprise Transformation Maturity Model	114
Abbildung 3.10 - Reifegradstufen des Supply Chain Management Process Maturity Model.....	116
Abbildung 3.11 - Systematik der Gestaltungsfelder	118
Abbildung 3.12 - Aufbau des Reifegradmodells der Produktionslogistik.....	119
Abbildung 3.13 - EFQM-Kriterienmodell.....	122
Abbildung 3.14 - EFQM-Bewertungsraster.....	123

Abbildung 3.15 - Eignung bestehender Reifegradmodelle im Kontext einer Schlanken Logistik	130
Abbildung 4.1 - Vorgehensmodell für die Entwicklung von Reifegradmodellen nach KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER.....	136
Abbildung 4.2 - Vorgehensmodell nach DE BRUIN/ROSEMANN/FREEZE/KULKARNI.....	139
Abbildung 4.3 - Vorgehen zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik	142
Abbildung 4.4 - Merkmale und Ausprägungen des zu entwickelnden Reifegradmodells der Schlanken Logistik.....	147
Abbildung 4.5 - Darstellung der Stufen der Reifegradentwicklung.....	148
Abbildung 4.6 - Determinanten einer Schlanken Unternehmenslogistik	150
Abbildung 4.7 - Übersicht der Gestaltungsfelder im Kontext eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik.....	152
Abbildung 4.8 - Darstellung des Zusammenhangs zwischen Gestaltungsfeld, Prozessgebiet, Gestaltungskriterium und Ausprägungsstufe	153
Abbildung 4.9 - Überführung der identifizierten Prozessgebiete in das Reifegradmodell	178
Abbildung 4.10 - LLMM-Reifegradstufen.....	184
Abbildung 4.11 - Prozessgebiete der LLMM-Reifegradstufen.....	187
Abbildung 4.12 - Anwendungsbeschreibung des LLMM	188
Abbildung 5.1 - Unternehmensspezifische Auswahl zu evaluierender Gestaltungsfelder und Prozessgebiete	196
Abbildung 5.2 - Gegenüberstellung erwarteter und optimaler Zielfähigkeitsgrade im Bereich der allgemeinen Determinanten	202
Abbildung 5.3 - Gegenüberstellung erwarteter und optimaler Zielfähigkeitsgrade im Bereich der intralogistischen Determinanten.....	203
Abbildung 5.4 - Darstellung der Nutzung eines Excel-Tools und des Reifegradgitters.....	204
Abbildung 5.5 - Bewertung allgemeiner Determinanten	207
Abbildung 5.6 - Bewertung intralogistischer Determinanten	211
Abbildung 5.7 - Bewertung intralogistischer Determinanten unter Ausschluss des Fähigkeitsgrades 0.....	212

Abbildung 5.8 - Bewertung Reifegradstufe 1	213
Abbildung 5.9 - Bewertung Reifegradstufe 2.....	214
Abbildung 5.10 - Bewertung Reifegradstufe 3.....	215
Abbildung 5.11 - Bewertung Reifegradstufe 4.....	216
Abbildung 5.12 - Gegenüberstellung der Fähigkeitsgrade der einzelnen Reifegradstufen.....	217

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Charakteristik der Ausprägungsstufen	156
Tabelle 2 - Grundstruktur zur Beschreibung eines Prozessgebietes	157
Tabelle 3 - GF-A-1-PG1 - Gestaltung von Prozessschnittstellen	158
Tabelle 4 - GF-A-1-PG2 - Prozessdefinition und Dokumentation	159
Tabelle 5 - GF-A-2-PG1 - Mitarbeiterqualifikation	160
Tabelle 6 - GF-A-2-PG2 - Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter	160
Tabelle 7 - GF-A-2-PG3 - Mitarbeitermotivation	161
Tabelle 8 - GF-A-2-PG4 - Bereichsübergreifende Zusammenarbeit	161
Tabelle 9 - GF-A-2-PG5 - Mitarbeiterflexibilität	162
Tabelle 10 - GF-A-2-PG6 - Organisation	162
Tabelle 11 - GF-A-3-PG1 - Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen ...	163
Tabelle 12 - GF-A-3-PG2 - Erreichbarkeit von Zielen	163
Tabelle 13 - GF-A-3-PG3 - Wirkung von Zielen	163
Tabelle 14 - GF-A-4-PG1 - Strategische Planung	164
Tabelle 15 - GF-A-4-PG2 - Verankerung der Philosophie	164
Tabelle 16 - GF-A-4-PG3 - Implementierung	164
Tabelle 17 - GF-A-4-PG4 - Fokussierung eines KVP	165
Tabelle 18 - GF-A-4-PG5 - Kennzahlen	165
Tabelle 19 - GF-LA-1-PG1 - Produktions- und Logistikknivellierung	166
Tabelle 20 - GF-LA-1-PG2 - Logistikgerechte Produktgestaltung	166
Tabelle 21 - GF-LA-1-PG3 - Line-Back-Planungsprinzip	166
Tabelle 22 - GF-LS-1-PG1 - Taktgebundene Logistikkette	167
Tabelle 23 - GF-LS-1-PG2 - Kurze Materialgriffreichweite	168
Tabelle 24 - GF-LS-1-PG3 - Steigerung der Flächenproduktivität	168
Tabelle 25 - GF-LS-1-PG4 - Poka Yoke	168
Tabelle 26 - GF-LS-1-PG5 - Andon	169
Tabelle 27 - GF-LS-1-PG6 - Werkerdreieck	169
Tabelle 28 - GF-LS-2-PG1 - Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban	170
Tabelle 29 - GF-LS-2-PG2 - Abrufmix	170
Tabelle 30 - GF-LS-2-PG3 - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Materialabruf)	170
Tabelle 31 - GF-LS-2-PG4 - Synchronisation Teilebedarf & Abruf	171

Tabelle 32 - GF-LS-3-PG1 - Standard Kleinladungsträger (KLT)	171
Tabelle 33 - GF-LS-3-PG2 - Behälterlose Großteilebereitstellung	172
Tabelle 34 - GF-LS-3-PG3 - 1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern	172
Tabelle 35 - GF-LS-3-PG4 - Ein-Behälter-Prinzip	172
Tabelle 36 - GF-LS-3-PG5 - Set-Bildung	173
Tabelle 37 - GF-LS-4-PG1 - Trailer Yard Management	173
Tabelle 38 - GF-LS-4-PG2 - Staplerarme Logistik	174
Tabelle 39 - GF-LS-4-PG3 - Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre	174
Tabelle 40 - GF-LS-4-PG4 - Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung	174
Tabelle 41 - GF-LS-4-PG5 - Standardisierte Fördertechnik	175
Tabelle 42 - GF-LS-5-PG1 - Verbauortnaher Supermarkt/Getaktete Kommissionierung	175
Tabelle 43 - GF-LS-5-PG2 - Dezentraler Wareneingang	176
Tabelle 44 - GF-LS-5-PG3 - Verbauortnahe Materialanlieferung	176
Tabelle 45 - GF-LS-5-PG4 - Warehouse on Wheels	177
Tabelle 46 - GF-LS-5-PG5 - Logistik der kurzen Wege	177
Tabelle 47 - GF-LS-5-PG6 - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Umschlag, Lagerung)	177
Tabelle 48 - Wirkzusammenhänge von Lean Production-Methoden	181
Tabelle 49 - Anwendung der Methoden des Stufenmodells	182
Tabelle 50 - Zielbildung Reifegradstufe 1 (FG3)	198
Tabelle 51 - Zielbildung Reifegradstufe 2 (FG3)	199
Tabelle 52 - Zielbildung Reifegradstufe 3 (FG3)	201
Tabelle 53 - Zielbildung Reifegradstufe 4 (FG3)	201
Tabelle 54 - Zielbildung Reifegradstufe 2 (FG2)	201
Tabelle 55 - Zielbildung Reifegradstufe 4 (FG2)	202

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

In Folge der Globalisierung und der fortschreitenden Technologieentwicklung erhöht sich der vom Markt initiierte Druck. Um im Wettbewerb zu bestehen, sind Unternehmen gefordert, differenzierte, auf Märkte und Kunden ausgerichtete Lösungsangebote zu entwickeln und anzubieten. Es gilt, Unternehmen hinsichtlich der Erfolgsfaktoren Reaktionsfähigkeit, Agilität, Schlantheit und Intelligenz auszurichten.¹ Im Ergebnis ermöglicht dies einen wichtigen Differenzierungsvorteil im Vergleich zum Wettbewerb und trägt zur Steigerung des Unternehmenswertes bei.²

Unternehmen erkennen in diesem Zusammenhang, dass effiziente, schlanke Versorgungs- und Logistikketten geeignet sind, einen essentiellen Wettbewerbsvorteil zu generieren. Gleichzeitig agieren sie als wirksamer Hebel zur Steuerung der Gesamtperformance.³ Unternehmen stehen daher vor der Herausforderung, Logistikstrukturen ganzheitlich und querschnittsfunktionsbezogen zu reflektieren und darauf aufbauend neu zu gestalten.⁴ Das Konzept der Schlanke Logistik erlebt vor diesem Hintergrund einen wesentlichen Bedeutungszuwachs. Es wird das Ziel verfolgt, „eine synchronisierte, flussorientierte Logistik“ zu schaffen, „die sich ziehend am Kundenbedarf ausrichtet und die vor- und nachgelagerten Wertschöpfungspartner in die Betrachtung einbezieht“.⁵

Gerade die Quantifizierung schlanker logistischer Leistungen stellt Unternehmen jedoch vor neue Herausforderungen. Das Ziel muss darin bestehen, sowohl bestehende als auch neue Prozesse umfassend zu bewerten, einen Status Quo zu erarbeiten⁶ und ganzheitliche Verbesserungsmaßnahmen auf Basis der Ergebnisse zu gestalten und

¹ vgl. European Logistics Association, A.T. Kearney (1999), S. 5.

² vgl. H.-C. Pfohl (2004), S. 72-74.

³ vgl. D. P. Jeschonowski u.a. (2009), S. 113.

⁴ vgl. G. Pawellek (2007), S. 20.

⁵ D. Thomas (2010), S. 909.

⁶ vgl. H. J. Schmelzer u.a. (2010), S. 314.

umzusetzen.⁷ Dabei sind die organisationalen und fachspezifischen logistischen Fähigkeiten im Kontext der Philosophie des Schlanken Denkens zu entwickeln, um die gewünschte Leistungsfähigkeit zu erreichen.

Reifegradmodelle können in diesem Zusammenhang wichtige Impulse zur Beherrschung komplexer Prozesse geben.⁸ Sie erlauben die Gestaltung einer strukturierten, definierten Vorgehensweise und ermöglichen die Verwendung eines konsistenten und erprobten Rahmens. Auf dieser Grundlage können Aktivitäten und Prozesse evaluiert, Stärken und Schwächen identifiziert und qualifizierte Maßnahmen im Hinblick auf eine ganzheitliche Optimierung abgeleitet werden. Reifegradmodelle bilden für Unternehmen daher ein wichtiges Instrumentarium, um Mindeststandards in definierten Prozessgebieten festzulegen und die Qualität von Prozessen zu dokumentieren.⁹

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht in der Konzeption eines integrativen Reifegradmodells zur Bewertung schlanker Logistikstrukturen. Es gilt, ein strukturiertes Vorgehen zur Entwicklung des Modells abzuleiten, geeignete Gestaltungsfelder zu identifizieren und Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsbereichen zu antizipieren. Im Ergebnis ist ein ganzheitliches Modell zu entwickeln, das sowohl organisationale als auch fachspezifische Aspekte integriert.

1.2 Aufbau und Gliederung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Das erste Kapitel erläutert die zugrunde liegende Problemstellung und formuliert eine entsprechende Zielsetzung für die Arbeit. Das sich anschließende zweite Kapitel thematisiert die Übertragung des Lean-Production-Ansatzes auf die Logistik.

Im ersten Abschnitt werden zunächst ein Grundverständnis der Logistik sowie relevante Zielsetzungen erarbeitet. Es schließt sich eine Systematisierung der logistischen Funktion an, die um eine Darstellung der innerbetrieblichen

⁷ vgl. K. W. Wagner, W. Dürr (2008), S. 6-7; D. M. Ahern u.a. (2008), S. 55 und R. Jochem u.a. (2010a), S. 25.

⁸ vgl. M. Müller, C. T. Sze (2009), S. 21-23.

⁹ vgl. D. W. Hoffmann (2008), S. 492 und J. Thomas u.a. (2002), S. 6.

Logistikkette ergänzt wird. Abschließend wird gezeigt, dass die Logistik im betrieblichen Umfeld als Führungs- und Managementkonzeption Verankerung findet. Es wird zudem verdeutlicht, dass die Disziplin der Logistik zunehmend mit strategischen Herausforderungen konfrontiert wird und gefordert ist, einen umfassenden Wertbeitrag zum unternehmerischen Erfolg zu leisten.

Im zweiten Abschnitt folgt eine Betrachtung des Lean-Production-Ansatzes. Es wird zunächst die Entwicklung des Toyota Production Systems beschrieben. Ferner wird eine kritische Würdigung des Konzeptes im Kontext aktueller Wettbewerbs- und Marktveränderungen vorgenommen. Im Rahmen des Lean Production Frameworks werden Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanke Produktion systematisiert und beschrieben.

Im dritten Abschnitt wird die Übertragung des Lean-Production-Ansatzes auf die Logistik geleistet. Es wird zunächst ein Status Quo hinsichtlich der Durchdringung des Konzeptes der Schlanke Logistik erarbeitet. Die Zielsetzungen und Auswirkungen einer Implementierung werden kritisch hinterfragt und relevante Grundprinzipien eines Schlanke Logistiksystems abgeleitet. Es folgt eine umfassende Systematisierung und Beschreibung geeigneter Determinanten zur Ausgestaltung eines Schlanke Logistiksystems. Das zweite Kapitel schließt mit einer Diskussion der Anwendbarkeit des Konzeptes.

Im dritten Kapitel steht die Anwendung und Motivation von Reifegradmodellen im Rahmen einer Prozessbewertung im Mittelpunkt. Es werden Grundlagen zur Prozessbewertung und zur Charakteristik von Reifegradmodellen erarbeitet. Ein theoretischer Bezugsrahmen ermöglicht eine umfassende Beschreibung reifegrad- und qualitätsmanagementbasierter Modelle. Im Hinblick auf die formulierte Zielsetzung der Modellierung eines integrativen Reifegradmodells der Schlanke Logistik wird die Eignung bestehender Reifegradmodelle auf der Grundlage eines Anforderungskataloges untersucht. Mit der Identifikation des Forschungsbedarfes schließt das dritte Kapitel.

Das vierte Kapitel beinhaltet die Konzeption eines integrativen Reifegradmodells zur Bewertung schlanker Intralogistikstrukturen. Es werden allgemeine Vorgehensweisen zur Entwicklung von Reifegradmodellen erläutert und ein geeignetes Vorgehen für die vorliegende Arbeit abgeleitet. Besondere

Beachtung findet die Systematisierung, Detaillierung und Beschreibung allgemeiner und intralogistischer Determinanten. Ein Reifegradgitter fasst die Ausführungen zu den einzelnen Ausprägungsstufen zusammen. Weiterhin wird eine Reifegradsystematik unter Beachtung wesentlicher Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsfeldern entwickelt. Das vierte Kapitel endet mit einer Beschreibung der Anwendung des Modells.

Das fünfte Kapitel beschreibt die Anwendung des entwickelten Modells anhand eines praxisorientierten Beispiels. In diesem Zusammenhang wird diskutiert, welches Vorgehen notwendig wird, um eine unternehmensspezifische Konfiguration des Reifegradmodells zu erreichen. Es folgt eine Bestimmung und Bewertung des Reifegrades auf der Grundlage des entwickelten Reifegradgitters. Mit der Aggregation der prozessgebietspezifischen Fähigkeitsgrade schließt das fünfte Kapitel.

Das sechste Kapitel leistet eine Schlussbetrachtung. Die Ergebnisse der Arbeit werden zusammengefasst. Der weitere Forschungsbedarf wird abgeleitet und erläutert. Ein zusammenfassender Überblick hinsichtlich des Aufbaus der vorliegenden Arbeit wird durch Abbildung 1.1 geleistet.

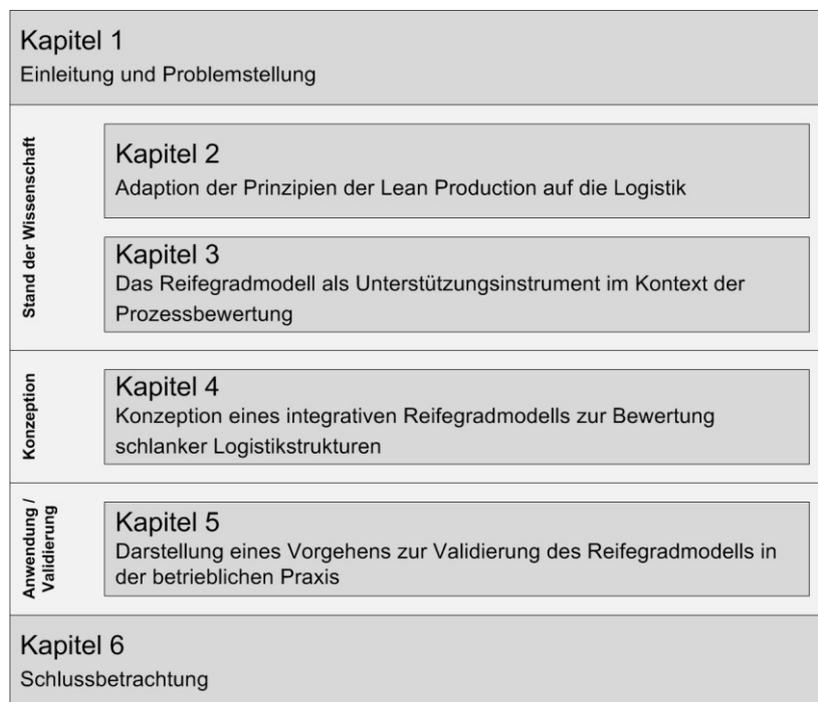


Abbildung 1.1 - Aufbau der Arbeit im Überblick

2 Adaption der Prinzipien der Lean Production auf die Logistik

2.1 Stand der Forschung im Bereich der Logistik

2.1.1 Grundlagen zur Logistik

2.1.1.1 Erläuterungen zum Grundverständnis der Logistik

Der Logistikbegriff wird in der wissenschaftlichen Literatur inhaltlich sehr unterschiedlich ausgestaltet. Obwohl die Ziele, Aufgaben und Teilbereiche der Logistik umfassend beschrieben und die Bedeutung im wissenschaftlichen Kontext herausgearbeitet werden, erschwert die Vielzahl von Publikationen die Präzisierung eines allgemeingültigen Bedeutungsverständnisses der Logistik.¹⁰ Neben der wissenschaftlichen Perspektive wird das Logistikverständnis zudem um eine unternehmensspezifische Perspektive ergänzt.¹¹ In diesem Zusammenhang stellt die Bundesvereinigung Logistik (BVL) fest, dass das „Grundverständnis der Logistik als wissenschaftliche Disziplin“¹² bis heute nicht abschließend geklärt ist. Mit dem Ziel der Schaffung eines ganzheitlichen, zeitgemäßen Grundverständnisses hat der Wissenschaftliche Beirat der BVL ein Positionspapier erarbeitet, das eine Definition des Begriffes der Logistik leistet:

„Logistik ist eine anwendungsorientierte Wissenschaftsdisziplin. Sie analysiert und modelliert arbeitsteilige Wirtschaftssysteme als Flüsse von Objekten (v.a. Güter und Personen) in Netzwerken durch Zeit und Raum und liefert Handlungsempfehlungen zu Ihrer Gestaltung und Implementierung. Die primären wissenschaftlichen Fragestellungen der Logistik beziehen sich somit auf die Konfiguration, Organisation, Steuerung und Regelung dieser Netzwerke und Flüsse mit dem Anspruch, dadurch Fortschritte in der ausgewogenen Erfüllung ökonomischer, ökologischer und sozialer Zielsetzungen zu ermöglichen.“¹³

¹⁰ vgl. dazu u. a.: D. Arnold u.a. (2008), S. 3; D. Kluck (2008), S. 1; F. X. Bea, E. Dichtl (2006), S. 118; H. Ehrmann (2008), S. 25; H.-C. Pfohl (2010), S. 12-13.

¹¹ vgl. D. Kluck (2008), S. 1.

¹² W. Delfmann u.a. (2010), S. 1.

¹³ W. Delfmann u.a. (2010), S. 1.

Die durch den Wissenschaftlichen Beirat erarbeitete Definition leistet einen wichtigen Beitrag, um eine den aktuellen Rahmenbedingungen entsprechende Beschreibung der logistischen Funktion zu formulieren. Das Grundverständnis der Logistik folgt hierbei dem in Wissenschaft und Praxis verbreiteten flussorientierten Definitionsansatz¹⁴, der auch in den Ausführungen führender Logistikverbände, wie dem *COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS*¹⁵ oder der *EUROPEAN LOGISTICS ASSOCIATION*¹⁶, Verankerung findet.¹⁷ *WILDEMANN*¹⁸ ergänzt um die Feststellung, dass die flussorientierte Begriffsdefinition der Logistik in den verschiedenen Entwicklungsphasen durch eine „Managementkomponente“ erweitert wurde (vgl. Abbildung 2.1). Dies wird mit der Notwendigkeit der Realisierung einer durchgängigen, querschnittsfunktionsorientierten¹⁹ Logistik begründet. Im Ergebnis wird „eine institutionelle Aufwertung logistischer Aufgaben“²⁰ ermöglicht.

¹⁴ *PFOHL* nimmt eine weiterführende Differenzierung vor und betrachtet zusätzlich den lebenszyklus- und dienstleistungsorientierten Definitionsansatz (vgl. dazu H.-C. Pfohl (2010), S. 13).

¹⁵ Das *COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS* definiert den Begriff der Logistik wie folgt: 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 Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2011)).

¹⁶ Eine weitere Definition erarbeitet die European Logistics Association: Logistics is the “organisation, planning, control and execution of the goods flow from development and purchasing, through production and distribution, to the final customer in order to satisfy the requirements of the market at minimum costs and capital use.” (European Logistics Association (2011)).

¹⁷ vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 12-14.

¹⁸ vgl. H. Wildemann (2010).

¹⁹ *SCHULTE* beschreibt das Querschnittsfunktionsdenken wie folgt: „Beim Querschnittsfunktionsdenken geht es darum, dass trotz miteinander konkurrierender Ziele der Entwicklungs-, Absatz-, Beschaffungs- und Produktionsbereiche optimale bereichsübergreifende Logistikkentscheidungen zur Erfüllung von Umsatz- und Kostenzielen getroffen werden (interfunktionale und interorganisatorische Perspektive).“ (vgl. C. Schulte (2009), S. 6.)

²⁰ vgl. dazu u.a.: H. Stabenau (2008), S. 27; H. Wildemann (2010), S. 4-6.

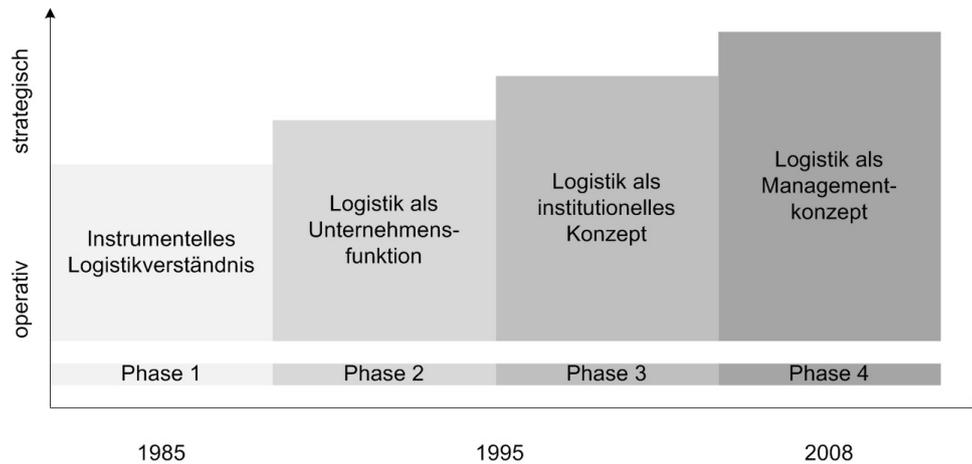


Abbildung 2.1 - Entwicklung der Logistik im Zeitverlauf
(Quelle: in Anlehnung an H. Wildemann 2008, S. 164)

Während in Phase 3 die „Bündelung von Aufgaben und Kompetenzen in selbstständigen Organisationseinheiten“ mit dem Ziel der „ganzheitlichen Optimierung der Material- und Informationsflüsse“ im Vordergrund steht, wird in Phase 4 eine managementorientierte Sichtweise fokussiert. Auf Grund der zunehmenden Integration von Wertschöpfungsketten zu globalen Netzwerken hat die Logistik vermehrt strategische Aufgaben wahrzunehmen, gewinnt als Querschnittsfunktion an Bedeutung und nimmt eine „pro-aktive Rolle im Rahmen der Unternehmensführung“²¹ ein. Eine Positionierung als Führungskonzeption trägt dazu bei, stabile und koordinierbare Systeme zu entwickeln und zeiteffiziente sowie kunden- und prozessorientierte Wertschöpfungsaktivitäten zu befähigen.²²

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass die Begriffsdefinition der BVL zu erweitern ist, um einen ganzheitlichen, unternehmensübergreifenden Charakter zu betonen. Eine nach Ansicht des Autors geeignete Begriffsdefinition der Logistik erarbeitet GÖPFERT. Diese soll gleichzeitig als Grundverständnis der Logistik im Rahmen dieser Arbeit Anwendung finden:

„Die Logistik ist eine moderne Führungskonzeption zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter-, Informations-, Geld- und Finanzflüsse) in

²¹ vgl. W. Delfmann (2010), S. 597.

²² vgl. H. Wildemann (2008), S. 164-165 und H. Baumgarten, S. Walter (2001), S. 2-4.

2.1.1.2 Ziele der Logistik

Das Nachfrageverhalten von Unternehmen und Haushalten ist die bestimmende Größe, aus der sich die logistischen Zielsetzungen ableiten. Das Primärziel der Logistik besteht in der Gestaltung und Optimierung von wirtschaftlichen und leistungsfähigen Logistiksystemen sowie der Planung und Steuerung der damit zusammenhängenden logistischen Prozesse.²⁴ Es gilt, die richtigen Objekte²⁵, in der richtigen Menge, zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort, in der richtigen Qualität und zu den richtigen Kosten bereitzustellen.²⁶ Exzellente logistische Leistungen werden jedoch erst durch die Bereitstellung der dazugehörigen, richtigen Informationen²⁷ und unter Einsatz des richtigen Wissens²⁸ ermöglicht und tragen zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit²⁹ bei.³⁰

Gerade das in den neueren Logistikkonzeptionen geforderte Querschnittsfunktionsdenken führt zu Konflikten im Rahmen der logistischen Zielsetzung. Eine isolierte Determinierung der Ziele betrachtet die Wirkungen von Logistikkentscheidungen nur unzureichend. Konkrete Zielsetzungen sind in der Folge aus den übergeordneten Unternehmenszielen abzuleiten und zwischen den Teilbereichen abzustimmen.³¹ Hierbei ist zu bemerken, dass der

²³ I. Göpfert (2009), S. 58.

²⁴ vgl. dazu u.a.: H. Wildemann (2010), S. 4; C. Schulte (2009), S. 5; F. Straube (2004), S. 27; M. Christopher (2008), S. 4.

²⁵ Als Objekte werden Güter und Waren, Personen, Informationen aber auch Energie und Geld verstanden.

²⁶ vgl. T. Plümer (2010), S. 3.

²⁷ vgl. H. Lucke (2006), S. 21.

²⁸ vgl. S. Jetzke (2007), S. 11.

²⁹ vgl. C. D. J. Waters (2003), S. 18.

³⁰ In der wissenschaftlichen Literatur werden die Ziele der Logistik in Abhängigkeit der genannten Determinanten als „7R“ oder „8R“ der Logistik bezeichnet. Die unterschiedlichen Auffassungen zu den Zielen spiegeln sich bspw. in den Ausführungen der Autoren H. Gleichner, J. C. Femerling (2008), H. Lucke (2006), S. Jetzke (2007) und S. Kummer u.a. (2011) wider. Die thematisierten Zielsetzungen orientieren sich an den „5R“ bzw. „6R“ der Logistik.

³¹ vgl. H.-U. Küpper, S. Helber (2004), S. 15.

Erfolg der Logistik maßgeblich durch den Erfolg des Unternehmens bestimmt wird.³² Die Auswahl der logistischen Zielsetzungen ist entsprechend dezidiert vorzunehmen. Insbesondere sind die Aspekte Leistungserfüllung, Kostensenkung, Qualitätssicherung und Liquiditätssicherung zu betrachten.³³ Weitere spezifische Zielsetzungen werden durch die Autoren *SCHULTE*³⁴, *ZILLIG*³⁵ und *EHRMANN*³⁶ erarbeitet. Diese lassen sich in die bestehenden Ausführungen eingliedern und erfahren daher an dieser Stelle keine weiterführende Betrachtung.

Im Rahmen der Entwicklung einer Gesamtstrategie ist zu beachten, dass die Einzelziele der Logistik Zielkonflikten unterliegen. Es werden bspw. Kostensenkungen bei gleichzeitiger Verbesserung der Logistikleistungen gefordert. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise verdeutlicht, dass Kostensenkungsmaßnahmen in einem Teilbereich der Logistik zu Kostensteigerungen in anderen Bereichen führen können.³⁷ Die Zielkonflikte sind über die gesamte Prozesskette im Sinne des Unternehmensziels zu minimieren. Es ist allerdings nicht allein Aufgabe der Logistik, die spezifischen Konflikte zu lösen. Diese sind bereits in Abstimmung mit der Unternehmensleitung zu priorisieren und durch unternehmens- oder projektspezifische Zielgrößen und Zielfunktionen zu quantifizieren.³⁸

2.1.1.3 *Institutionelle Abgrenzung der Logistik*

Die Ausprägungen und Einsatzfelder der Logistik lassen sich durch eine institutionelle Abgrenzung verdeutlichen. Danach werden Logistiksysteme in die Teilbereiche der Makro-, Mikro- und Metalogistik untergliedert (vgl. dazu Abbildung 2.2). Der Teilbereich der Makrologistik betrachtet alle gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge. Im Gegensatz dazu fokussiert die

³² vgl. H. Ehrmann (2008), S. 65.

³³ vgl. A. Busch, W. Dangelmaier (2004), S. 9; H.-U. Küpper, S. Helber (2004), S. 15; K. Matyas (2011), S. 21-22.

³⁴ vgl. C. Schulte (2009), S. 11.

³⁵ vgl. U. Zillig, F. Huber (1998), S. 119-122.

³⁶ vgl. H. Ehrmann (2008), S. 66.

³⁷ vgl. G. Oeldorf, K. Olfert (2008), S. 329-330 und K. Matyas (2011), S. 10.

³⁸ vgl. T. Gudehus (2007), S. 79.

Mikrologistik einzelwirtschaftliche, intraorganisatorische Themenstellungen öffentlicher und privater Organisationen. Zwischen diesen Ebenen fügt sich der Begriff der Metalogistik ein. Ziel ist die Betrachtung interorganisatorischer Handlungsfelder, die über die Grenzen des Einzelunternehmens hinausgehen und Kooperationen zwischen Organisationen umfassen.

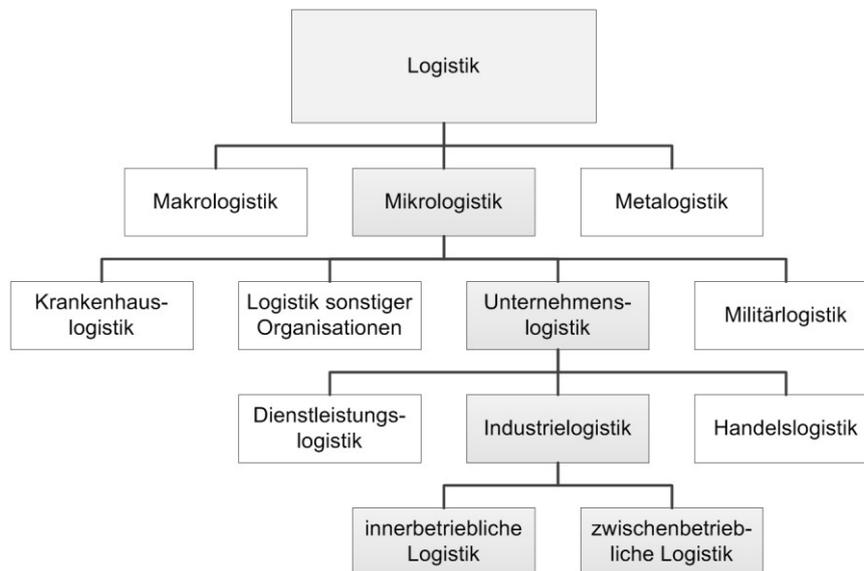


Abbildung 2.2 - Institutionelle Abgrenzung der Logistik

(Quelle: in Anlehnung an H.-C. Pfohl 2010, S. 15)

Im Kontext dieser Arbeit werden die Bereiche der Mikrologistik und im Besonderen der Unternehmenslogistik betrachtet. Nur Organisationen³⁹ innerhalb des Teilbereiches der Mikrologistik weisen ein Zielsystem auf, das stark durch wirtschaftliche Zielsetzungen bestimmt wird. Hierbei gilt es festzuhalten, dass logistische Leistungen im Kontext der Industrielllogistik als notwendiges Unterstützungsinstrumentarium zur Realisierung der eigentlichen Primärleistung anzusehen sind. Im Gegensatz dazu werden Dienstleistungs- und Handelslogistik durch originäre logistische Aufgabenstellungen dominiert.⁴⁰

³⁹ Organisationen, die im Rahmen der Mikrologistik agieren, werden im weiteren Verlauf als Unternehmen bezeichnet.

⁴⁰ vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 14-16 und S. Kummer u.a. (2011), S. 254.

2.1.2 Innerbetriebliche Logistik

2.1.2.1 Systematisierung der logistischen Funktion

Auf Basis des in Abschnitt 2.1.1 erarbeiteten Grundverständnisses der Logistik werden im Folgenden wesentliche Teilbereiche der innerbetrieblichen Logistikkette sowie deren Aufgabenfelder und Zielsetzungen erläutert. Eine Thematisierung überbetrieblicher Aspekte wird auf Grund der Fokussierung der Arbeit nicht erfolgen.⁴¹

Abgrenzung von verrichtungs- und phasenspezifischer Logistik

Eine Analyse bestehender wissenschaftlicher Publikationen zeigt auf, dass im Betrachtungsfeld der Logistik zwischen einer verrichtungs- und einer phasenspezifischen Perspektive zu unterscheiden ist. Der verrichtungsspezifische Ansatz wird primär im angloamerikanischen Raum verfolgt und zielt auf eine Aggregation der Inhalte der im Logistiksystem zu erfüllenden Aufgabengebiete. Insgesamt leistet der verrichtungsspezifische Ansatz einen Beitrag, um die mit der Logistik verbundenen Aufgabengebiete zu strukturieren und deren Inhalte zu präzisieren. Der Bezug zu den betrieblichen Funktionen Beschaffung, Produktion und Distribution fehlt in der Regel jedoch, wodurch ein eher allgemeiner Charakter ausgeprägt wird.⁴²

Die notwendige Verknüpfung zwischen den betrieblichen Funktionen der Beschaffung, Produktion und Distribution und den dargestellten, verrichtungsspezifischen Aufgabengebieten der Logistik wird durch die *phasenspezifische Sichtweise* der Logistik geleistet. Im Ergebnis wird eine vorwärtsgerichtete innerbetriebliche Logistikkette geschaffen, die die Bereiche Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik^{43,44} verbindet. Zusätzlich

⁴¹ Erklärungsansätze und Ausführungen zum Supply Chain Management bieten u.a. : H. Werner (2010); J. Hertel, J. Zentes (2011); A. Kuhn, B. Hellingrath (2002); R. Melzer-Ridinger (2009b); K. Thaler (2007); H. Wannewetsch (2005) und P. Schönsleben (2011).

⁴² Der verrichtungsspezifische Ansatz wird bspw. durch folgende Autoren thematisiert: C. D. J. Waters (2003), S. 12-14; H.-C. Pfohl (2010), S. 7-10; C. Schulte (2009), S. 2 und S. Kummer u.a. (2011), S. 263.

⁴³ In der gängigen Literatur werden folgende Begriffspaarungen synonym verwendet: Produktions- und Fertigungslogistik, Distributions- und Absatzlogistik sowie Entsorgungs-, Abfall- und Rückführungslogistik.

wird diese um ein qualifiziertes Schnittstellenmanagement⁴⁵ sowie notwendige Material- und Informationsflüsse ergänzt. Die spezifischen Anforderungen der betrieblichen Funktionen werden in den zugehörigen logistischen Teilbereichen abgebildet, sodass eine vollständige, ganzheitliche Darstellung der innerbetrieblichen Logistik ermöglicht wird (vgl. dazu Abbildung 2.3).⁴⁶

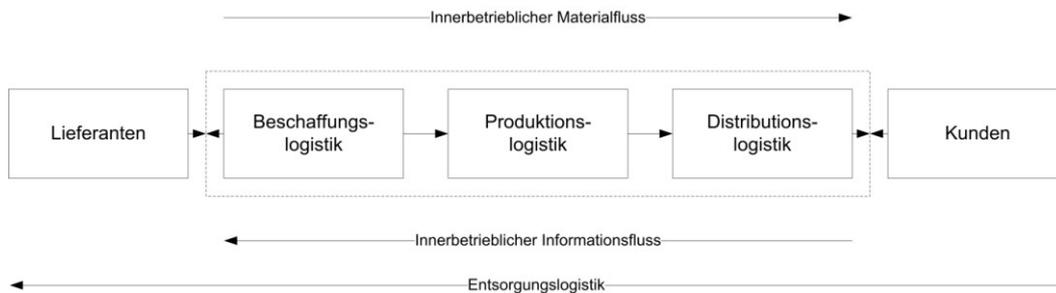


Abbildung 2.3 - Teilbereiche der klassischen Logistik

(Quelle: in Anlehnung an M. Christopher 2008, S. 15 und R. Vahrenkamp, C. Siepermann 2007, S. 7)

2.1.2.2 Beschaffungslogistik

Die Beschaffungslogistik bildet den ersten zentralen Punkt in der innerbetrieblichen Logistikkette. Der Teilbereich partizipiert an der zunehmend strategischen Ausrichtung der Einkaufs- und Beschaffungsfunktion in Unternehmen.⁴⁷ Vor dem Hintergrund fortschreitender Globalisierung spielt die Wandlung des Beschaffungsmarktes eine entscheidende Rolle. Beschaffungsaktivitäten beschränken sich hierbei nicht mehr nur auf die Region, das Land oder den Kontinent. Der Technologiefortschritt erlaubt den Aufbau globaler, strategischer Lieferantennetzwerke und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Gleichzeitig bewirkt eine Reduzierung der Fertigungstiefe eine Erhöhung der Einkaufsvolumina. Der Koordinationsbedarf zur Sicherstellung einer umfassenden Versorgung

⁴⁴ Die Logistiksysteme der Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik werden in der Literatur auch unter dem Begriff der Unternehmenslogistik zusammengefasst (vgl. dazu H.-C. Pfohl (2010), S. 18).

⁴⁵ Ziel des Schnittstellenmanagements ist die Planung, Koordination und Steuerung von Schnittstellen, die zu anderen Bereichen, externen Lieferanten und Endkunden bestehen.

⁴⁶ Ergänzend sei die zunehmende Relevanz des Teilbereichs der Entsorgungs- bzw. Rückführungslogistik zu bemerken (vgl. D. Specht, D. Braunisch (2008), S. 875-880).

⁴⁷ Weiterführende Informationen zur Thematik bietet u.a. H. Wannewetsch (2010), S. 3-5.

wächst.⁴⁸ Aufgabe der Beschaffungslogistik ist in diesem Zusammenhang die Aggregation und Koordination aller Aktivitäten, die eine Versorgung mit Gütern, immateriellen Gütern und Dienstleistungen sicherstellen.⁴⁹

Im Kontext der innerbetrieblichen Logistikkette nimmt die Beschaffungslogistik zudem eine strategische Rolle ein, da die Beschaffungsstruktur am Beginn der innerbetrieblichen Logistikkette definiert wird und demnach einen unmittelbaren Einfluss auf die Sicherung der Produktionsfähigkeit ausübt.⁵⁰ Es bedarf daher eines kontinuierlichen, bereichsübergreifenden Informations- und Abstimmungsprozesses zur Sicherstellung adäquater Logistikkentscheidungen und zur Vermeidung isolierter Teiloptima. Ein umfassendes System- und Querschnittsfunktionsdenken unterstützt in diesem Zusammenhang eine systemoptimale Ausgestaltung und ermöglicht Synergien über alle Teilbereiche hinweg.⁵¹

Grundsätzlich leiten sich die Ziele der Beschaffungslogistik aus den übergeordneten Logistikzielen des Unternehmens ab.⁵² Die Inhalte, Priorisierungen und Gewichtungen der Ziele sind in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung zu variieren.⁵³ Unter Einbeziehung anderer Unternehmensbereiche ist ein optimales Verhältnis der Parameter Lieferservice, Flexibilität, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Liquidität zu bewirken, wodurch zwangsläufig beschaffungslogistische und bereichsspezifische Zielkonflikte induziert werden.⁵⁴ Einen zusammenfassenden Überblick wesentlicher Zielsetzungen der Beschaffungslogistik erarbeitet *WANNENWETSCH*⁵⁵. Es werden folgende Ziele benannt:

⁴⁸ vgl. dazu u.a.: D. J. Bowersox u.a. (2002), S. 74-75; K. Bichler (2004), S. 71 und R. Vahrenkamp, C. Siepermann (2007), S. 204.

⁴⁹ vgl. S. Kummer u.a. (2011), S. 308 und C. Schulte (2009), S.269-270.

⁵⁰ vgl. K. Bichler (2004), S. 71.

⁵¹ vgl. C. Schulte (2009), 3-5.

⁵² vgl. dazu 2.1.1.2.

⁵³ vgl. T. Gudehus (2007), S. 12.

⁵⁴ vgl. dazu u.a. C. Schulte (2009), S. 269-270 und K. Bichler (2004), S. 71.

⁵⁵ vgl. H. Wannenwetsch (2010), S. 116.

- Verschlankung und Optimierung der beschaffungslogistischen Prozesse,
- Reduzierung von Beständen und beschaffungslogistischen Kosten,
- Einführung eines Risk Managements,
- Durchführung von Wertanalysen,
- Verkürzung von Wiederbeschaffungszeiten.

Einen weiterführenden Einblick in das Themenfeld der Beschaffungslogistik leisten bspw. die Autoren *ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSING* und *MELZER-RIDINGER*.⁵⁶

2.1.2.3 Produktionslogistik

Im Zusammenhang mit der Betrachtung der innerbetrieblichen Logistikkette ist die Produktionslogistik zwischen den Teilbereichen der Beschaffungs- und Distributionslogistik einzuordnen. Auf Seiten der Beschaffungslogistik bilden die Beschaffungslager die Schnittstelle zur Produktionslogistik. Entsprechend werden die Schnittstellen zwischen der Produktions- und Distributionslogistik durch das Absatzlager oder den Versand gestaltet.⁵⁷ Grundsätzlich steht die Produktionslogistik dabei vor der Herausforderung, produkt- und auftragsgerechte Lösungen bereitzustellen und ein hohes Maß an Flexibilität und Produktivität zu gewährleisten. Im Ergebnis werden die Fertigung von Produkten und somit spezifische Wertschöpfungsaktivitäten ermöglicht.⁵⁸

Auch auf diesen Teilbereich der innerbetrieblichen Logistikkette sind die übergeordneten Logistikziele zu übertragen. Es gilt, kurze Lieferzeiten, eine hohe Termintreue und Qualität bei niedrigen Beständen und kurzer Durchlaufzeit zu realisieren. Ferner hat eine kontinuierliche Anpassung der Produktionsstrategien⁵⁹ an die veränderten Umfeldbedingungen zu erfolgen.⁶⁰ Die Fabrik der Zukunft ist vor diesem Hintergrund materialflussbezogen zu

⁵⁶ vgl. H. Arnolds u.a. (2010) und R. Melzer-Ridinger (2009a).

⁵⁷ vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 181.

⁵⁸ vgl. D. J. Bowersox u.a. (2002), S. 82.

⁵⁹ Der Wandel im Produktionsverständnis wird bspw. durch *PAWELLEK* illustriert (vgl. G. Pawellek (2007), S. 19).

⁶⁰ vgl. G. Pawellek (2007), S. 18-20.

gestalten, sodass eine produktorientierte Fertigung unterstützt und Produktionsstrategien gemäß dem Lean-Prinzip⁶¹ an den Kundenwünschen ausgerichtet werden. Auf Basis von restrukturierten Produktionsprozessen wird eine kontinuierliche Fertigung unter der Maßgabe einer optimalen Losgröße von 1 unterstützt.

*KLUCK*⁶² orientiert den Zielraum der Produktionslogistik am obersten Ziel eines Unternehmens, indem das wirtschaftliche Arbeiten und das Erreichen eines Gewinns im Mittelpunkt stehen. Dieser Zielraum der Produktionslogistik umfasst die folgenden Elemente:

- kurze Durchlaufzeit,
- hohe und gleichmäßige Auslastung der Kapazitäten,
- geringe Bestände (Lager, Werkstätten),
- hohe Lieferbereitschaft, unverrückbarer Liefertermin,
- hohe Flexibilität bei Änderungen von Menge und Produkt,
- Losgröße-1-Fähigkeit,
- hohe Materialverfügbarkeit,
- hohe Transparenz.

EHRMANN ergänzt den Zielraum um „die Verbesserung der kundennahen Fertigung“, „die optimale Gestaltung der Transportabläufe in der Fertigung“, „den Abgleich der Losgrößen“ und „die Reduzierung der Teilevielfalt, Sortimentsbreite und Variantenanzahl“.⁶³ Die Produktionslogistik zielt ferner auf die Konzeption eines optimalen Layouts, die Verringerung der Herstellkosten und die unternehmensspezifische Synthese von Eigenfertigung und Fremdbezug ab.⁶⁴ *PAWELLEK* und *ARNOLDS/HEEGE/RÖH/TUSSING* erweitern das Zielsystem und führen die Reduzierung der Prozesskosten⁶⁵

⁶¹ Weiterführende Informationen bietet Kapitel 2.2.

⁶² D. Kluck (2008), S. 149-150.

⁶³ H. Ehrmann (2008), S. 381.

⁶⁴ vgl. ebenda, S. 381.

⁶⁵ vgl. H. Arnolds u.a. (2010), S. 324.

oder die Verringerung der Fertigungstiefe⁶⁶ an. Auf Grund veränderter Umfeldbedingungen sind Lösungen zu entwickeln, die kunden-, zeit- und kostenorientierte Aspekte einbeziehen und die logistischen Prozesse im Sinne des Fluss-, System-⁶⁷ und Querschnittsfunktionsdenkens optimieren.⁶⁸

2.1.2.4 *Distributionslogistik*

Neben der Beschaffungs- und Produktionslogistik ordnet sich die Distributionslogistik als weiterer Teilbereich in die innerbetriebliche Logistikkette ein und schließt die Lücke zwischen Produktion und Konsumption. *KRAMPE/LUCKE* charakterisieren die Distributionslogistik als das „marktverbindende Element zwischen Unternehmen und Kunden“⁶⁹. Es erfolgt eine Verknüpfung der „Produktionslogistik eines Unternehmens mit der Beschaffungslogistik des Kunden“⁷⁰. Ziel ist, die gewünschten Produkte für den Kunden physisch verfügbar zu machen.⁷¹ In der Folge ist es notwendig, alle Transport- und Lagervorgänge zur Belieferung des Kunden mit den gewünschten Endprodukten zu gestalten, zu steuern und zu überwachen.⁷² *EHRMANN* nutzt in diesem Zusammenhang den Begriff der Marketinglogistik. Der Aufgabenumfang der Marketing-Logistik übersteigt hierbei die rein physische Distribution, da durch die Identifikation und die Befriedigung der Bedürfnisse und Wünsche der Abnehmer Gewinne erzielt werden. Vorgelagerte Überlegungen und Entscheidungen dienen hierbei als Basis zur Gestaltung zukünftiger physischer Aktivitäten.⁷³ *WILDEMANN* ergänzt um die Notwendigkeit der frühzeitigen Einbeziehung der Distributionslogistik in den Produktentstehungsprozess. Eine frühzeitige Abstimmung ermöglicht die

⁶⁶ vgl. G. Pawellek (2007), S. 163.

⁶⁷ *PFOHL* unterstreicht in seinen Ausführungen den hohen Stellenwert des Systemdenkens, gerade im Kontext der Produktionslogistik als „Bindeglied“ zwischen Beschaffungs- und Distributionslogistik. Er ergänzt zudem um relevante Auswirkungen bei Nichtbeachtung (vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 181).

⁶⁸ vgl. H. Lucke (2006), S. 196.

⁶⁹ H. Lucke (2006), S. 243.

⁷⁰ H.-C. Pfohl (2010), S. 198.

⁷¹ vgl. D. Kluck (2008), S. 168.

⁷² vgl. H. Arnolds u.a. (2010), S. 406.

⁷³ vgl. H. Ehrmann (2008), S. 441-442.

Verwendung von standardisierten Transport- und Verpackungsmitteln sowie mechanisierten Lager- und Umschlagstechniken, wodurch die Kosten des Distributionsprozesses im Ergebnis verringert werden können.⁷⁴

Die Einordnung der Distributionslogistik in die innerbetriebliche Logistikkette ermöglicht eine weiterführende Präzisierung des Aufgabenspektrums. Die Auftragsabwicklung wird um die Festlegung der Anzahl, des Umfangs, der Funktionen und der Standorte der Lager ergänzt. Weiterhin stehen die Definition des gewünschten Servicegrades, die Bestimmung der Distributionskanäle und die Gestaltung des Warentransportes sowie der Tourenplanung im Mittelpunkt. Transport- und Informationsprozesse zum Kunden sind ergänzend zu planen, zu koordinieren und zu überwachen.⁷⁵ Die Gesamtheit aller Aktivitäten zielt auf die Realisierung einer hocheffizienten Distribution ab.

2.1.3 Bedeutung der Logistik für Unternehmen

„It is only in the recent past that business organizations have come to recognize the vital impact that logistics management can have in the achievement of competitive advantage“⁷⁶. *CHRISTOPER* bringt den Bedeutungswechsel der Logistik für Unternehmen auf den Punkt. Die originäre Versorgung der Märkte mit Gütern und Dienstleistungen rückt in den Hintergrund, die Nachfrage an zusätzlichen Servicefunktionen gewinnt an Tragweite.⁷⁷ In Folge der Globalisierung und der fortschreitenden Technologieentwicklung erhöht sich der vom Markt initiierte Druck. Nur durch differenzierte, auf Märkte und Kunden zugeschnittene und abgestimmte Lösungsangebote sind Unternehmen in der Lage, gegenüber den Wettbewerbern zu bestehen. Unternehmen begreifen, dass effiziente Versorgungs- und Logistikketten einen essentiellen Wettbewerbsvorteil darstellen und als wirksamer Hebel zur Steuerung der Gesamtperformance des Unternehmens dienen.⁷⁸ Die Wettbewerbsfaktoren Zeit, Qualität und

⁷⁴ vgl. H. Wildemann (2010), S. 45.

⁷⁵ vgl. D. Kluck (2008), S. 168-169 und C. Schulte (2009), S. 456.

⁷⁶ M. Christopher (2008), S. 3.

⁷⁷ vgl. C. Engelhardt-Nowitzki, A. F. Oberhofer (2006), S. 193.

⁷⁸ vgl. D. P. Jeschonowski u.a. (2009), S. 113.

Kosten verlieren jedoch an Bedeutung. Nach einer Studie der *European Logistics Association* und *A.T. Kearney* stehen die neuen Erfolgsfaktoren Reaktionsfähigkeit, Agilität, Schlankheit und Intelligenz im Fokus.⁷⁹ Diese beinhalten die „alten“ Faktoren, ermöglichen aber einen weiteren Differenzierungsvorteil im Vergleich zum Wettbewerb und tragen zur Steigerung des Unternehmenswertes bei.⁸⁰

Der Faktor „Marktdruck“ bildet nur eine Komponente im globalen Wandelungsprozess. Unternehmen unterliegen zusehends einem erhöhten Kostendruck. *PFOHL* stellt fest, dass das „Spiel auf dem Markt“ nur zu gewinnen ist, wenn Unternehmen in der Lage sind, Preisvorteile, Größenvorteile, Bündelungsvorteile, Zeit- oder Geschwindigkeitsvorteile und Änderungsvorteile⁸¹ zu erzielen.⁸²

Die Notwendigkeit der Schaffung einer effizienten logistischen Infrastruktur zur langfristigen Sicherung der Versorgung in internationalen Wertschöpfungsnetzwerken steht außer Frage.⁸³ Logistik ist notwendig, aber auch teuer. Gerade die Quantifizierung der logistischen Aufwendungen stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Häufig fließen die logistischen Kosten in die Gemeinkostenblöcke der Unternehmensfunktionen ein⁸⁴, ohne dass eine adäquate Aussage über die Höhe der tatsächlichen, mit der Logistik verbundenen Kosten getroffen werden kann.⁸⁵ Vor dem Hintergrund steigender Energie-, Treibstoff- und Transportpreise, erhöhten Anforderungen in Bezug auf ökologische Aspekte und Sicherheitsstandards gewinnt die

⁷⁹ vgl. *European Logistics Association*, *A.T. Kearney* (1999), S. 5.

⁸⁰ vgl. H.-C. Pfohl (2004), S. 72-74.

⁸¹ In der Fachliteratur werden häufig nur die englischen Fachtermini genutzt: *Economies of Arbitrage* (Preisvorteile), *Economies of Scale* (Größenvorteile), *Economies of Scope* (Bündelungsvorteile), *Economies of Speed* (Zeit- oder Geschwindigkeitsvorteile) und *Economies of Structure* (Änderungsvorteile).

⁸² vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 46.

⁸³ vgl. H. Baumgarten (2008), S. 17.

⁸⁴ *WEBER/WALLENBURG* fassen zusammen: „Wer nicht die Logistikkostenanteile in den Gesamtkosten seiner Produkte kennt, weiß nicht, wie falsch die traditionelle Kostenrechnung Logistikkosten zuordnet, und wer dieses nicht weiß, nimmt keinen entsprechenden Einfluss auf die Produktgestaltung“ (J. Weber, C. M. Wallenburg (2010), S. 36).

⁸⁵ vgl. C. D. J. Waters (2003), S. 19.

Offenlegung und verursachungsgerechte Zuordnung von logistischen Kosten an Relevanz. In Abhängigkeit von der Branchenzugehörigkeit⁸⁶ unterscheidet sich der Stellenwert der Faktoren Lieferservice und Logistikkosten zum Teil erheblich.⁸⁷

Allein die Beherrschung der Faktoren „Marktdruck“ und „Kostendruck“ ist nicht ausreichend, um eine vorteilhafte Position im Vergleich zum Wettbewerb einzunehmen. Die in der Unternehmensführung vorherrschende, kostenorientierte Sichtweise tritt in den Hintergrund, während der Stellenwert der wertorientierten Unternehmensphilosophie⁸⁸ zunimmt. Eine ausgeprägte Wertorientierung⁸⁹ ermöglicht ein kontinuierliches Ertragswachstum, steigende Marktanteile und eine langfristige Sicherung der Position im Wettbewerbsumfeld. Die Unternehmenssteuerung ist entsprechend den Zielvorstellungen der Eigentümer zu gestalten, wobei das Ziel in der Erhöhung des Eigenkapitalwertes des Unternehmens zu sehen ist.⁹⁰ Die Unternehmenswertsteigerung als primäres Unternehmensziel erfordert ein Umdenken, weg von einer kostenorientierten Logistiksichtweise hin zu einer wertorientierten Perspektive. Gleichzeitig ist die strukturelle Ausrichtung der Logistikaktivitäten derart zu gestalten, dass durch die positive Entwicklung des Umsatzes und des Cash-Flows ein größtmöglicher Wertbeitrag realisiert wird.⁹¹

2.1.4 Zwischenfazit

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die Logistik einen enormen Bedeutungszuwachs auf Grund der strategischen Positionierung im Unternehmen erlebt. Die Faktoren Logistikkosten und Lieferservice sind unter

⁸⁶ Nähere Ausführungen zur Branchenzugehörigkeit erörtert: M. Kowalski (1992).

⁸⁷ vgl. H.-C. Pfohl (2010), S. 52.

⁸⁸ Im Rahmen dieser Arbeit wird dem Standpunkt von J. Weber (2004) gefolgt, wonach die Wertorientierung dem Share-Holder-Value-Ansatz folgt.

⁸⁹ Weiterführende Informationen zur wertorientierten Unternehmenssteuerung bieten u.a. E. Scherer (2011) und der Arbeitskreis Internes Rechnungswesen der Schmalenbach-Gesellschaft (2010).

⁹⁰ vgl. N. Knorren (1998), S. 1.

⁹¹ vgl. H.-C. Pfohl u.a. (2008), S. 94.

dem Gesichtspunkt der Kundenorientierung⁹² zu betrachten. Gleichzeitig ist die Ausgestaltung der Faktoren am Unternehmenswert zu orientieren.⁹³ Unternehmen stehen vor der Herausforderung, Logistikstrukturen ganzheitlich und querschnittsfunktionsbezogen zu reflektieren und darauf aufbauend neu zu gestalten.⁹⁴

Ein Lösungsansatz wird in diesem Zusammenhang durch die Übertragung der Philosophie des Schlanke Denkens auf die Logistik aufgezeigt. Die notwendigen Grundlagen in Bezug auf die wissenschaftliche Disziplin der Logistik wurden in Abschnitt 2.1 aufgezeigt. Der nachfolgende Abschnitt 2.2 zielt daher zunächst auf die Darstellung wesentlicher Instrumente, Methoden und Denkweisen der Schlanke Produktion. Abschnitt 2.3 leistet im Anschluss einen Beitrag, die Konzeption einer Schlanke Logistik durch die Übertragung der Philosophie des Schlanke Denkens auf die Logistik zu erläutern.

⁹² Nach M. Bruhn (2002) besteht Einigkeit darüber, dass „die Fähigkeit von Unternehmen, kundenorientierte Strategien intern und extern durchzusetzen, einen zentralen Erfolgsfaktor der Unternehmensführung darstellt“.

⁹³ vgl. M. Schnetzler u.a. (2007), S. 1.

⁹⁴ vgl. G. Pawellek (2007), S. 20.

2.2 Gestaltungsrahmen der Lean Production

2.2.1 Entwicklung des Toyota Production Systems

In den 1930er Jahren sah sich Toyota mit einer Vielzahl von Problemen konfrontiert. Auf Grund der begrenzten Betriebsmittel und des fehlenden Know-Hows wurde die Realisierung der unternehmerischen Kernkompetenzen beeinträchtigt, die zu dieser Zeit ausschließlich in der Produktion von LKW bestand. Die Fahrzeuge wiesen eine mindere Qualität auf, zudem war die monatliche Produktion auf 900 Einheiten limitiert.⁹⁵ In diesen Jahren besaß der japanische Markt ein vergleichsweise geringes Absatzpotential, welches zusätzlich durch eine hohe Fragmentierung der Nachfrage gekennzeichnet war. Vor diesem Hintergrund konnte das Fortbestehen des Unternehmens nur unter der Voraussetzung gesichert werden, dass eine spezifische, den Rahmenbedingungen entsprechende Implementierung und Adaption einer Fertigung nach dem Vorbild von Ford⁹⁶ auf dem japanischen Markt gelang.⁹⁷

Im Gegensatz zum nordamerikanischen Markt erschien eine Massenproduktion für den lokalen japanischen Absatzmarkt nicht sinnvoll. Das Land wies keine entsprechende Nachfrage auf und die Ressourcen- und Kapitalausstattung Toyotas wurde der Implementierung eines derart komplexen Systems nicht gerecht. Die Vorteile einer Kostendegression durch hohe Produktionsvolumina würden zudem niemals erreicht. Toyota fokussierte primär geringe Stückzahlen bei hoher Variantenvielfalt und gleichzeitiger Erzielung einer größtmöglichen Produktionsflexibilität. Die Herausforderung bestand daher in der Anpassung des Ford'schen Systems an japanische Verhältnisse, sodass unter den genannten Restriktionen eine hohe Flexibilität

⁹⁵ Im Vergleich zu Toyota waren US-Automobilhersteller in der Lage, circa 9.000 Einheiten pro Monat zu fertigen.

⁹⁶ Auf eine dezidierte Abgrenzung der Konzepte des Taylorismus und des Fordismus wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet. Für weiterführende Informationen zum Taylorismus werden Ausarbeitungen von W. Hebeisen (1999), M. F. Guillén (1994), S. Eberhardt (1995), M. Steinkühler (1995) und W. Brokmann (1994) empfohlen. Weiterführende Informationen zum Fordismus bieten bspw. H. Ford (1926), W. Pfeiffer, E. Weiß (1994), A. D. Chandler (1964), W. J. Abernathy u.a. (1983) und J. P. Womack u.a. (1992).

⁹⁷ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 48-49.

und Qualität sowie kurze Durchlaufzeiten bei niedrigen Kosten erreicht werden konnten.⁹⁸

Taiichi Ohno⁹⁹ entwickelte vor diesem Hintergrund ein Produktionssystem, das im Stande war, das Produktivitätsniveau von Ford zu erreichen und sogar zu steigern. Im Ergebnis wurde ein Toyota-spezifisches Produktionssystem geschaffen, das Prinzipien, Instrumente und Techniken zusammenfasst, die das Unternehmen befähigten, in adäquater Weise auf die Massenproduktion nordamerikanischer Automobilunternehmen zu reagieren.¹⁰⁰

Obwohl das Konzept des Toyota Production System (TPS) bereits in den 1950er-Jahren entwickelt und implementiert wurde, erlangte es erst durch die Arbeit des Auto Industry Program des Massachusetts Institute of Technology (MIT) sowie der Veröffentlichung „The Machine That Changed The World“¹⁰¹ weltweit Bekanntheit.¹⁰² Während der Begriff „Lean“ bereits vor dem Jahr 1988 im Rahmen diverser Veröffentlichungen Verwendung findet¹⁰³, geht die Prägung des Begriffes „Lean Production“¹⁰⁴ auf das MIT zurück. Der Begriff Lean Production wurde seinerzeit als Arbeitstitel für das von Toyota entwickelte Produktionssystem verwendet. Insbesondere sollte er den sukzessiven Wandel Toyotas über mehrere Jahrzehnte treffend beschreiben.¹⁰⁵

⁹⁸ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 48-49.

⁹⁹ In „Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production“ berichtet *OHNO* ausführlich über die Entwicklung und die Zusammenhänge des Toyota Production System (TPS) (vgl. T. Ohno (2005)).

¹⁰⁰ Eine ausführliche Darstellung und Erläuterung der Prinzipien, Instrumente und Techniken des Toyota Production Systems erfolgt in Abschnitt 2.2.3.2.

¹⁰¹ vgl. J. P. Womack u.a. (2006).

¹⁰² Einen vertiefenden Einblick zur Entwicklung des TPS im Zeitraum von 1960 bis 1980 bieten bspw. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 53-54 oder M. Holweg (2007), S. 420-437.

¹⁰³ *GRAF* arbeitet heraus, dass der Terminus „Lean“ durch die Veröffentlichungen der Autoren *WOMACK/JONES/ROOS* und *KRAFCIK* eine besondere Breitenwirkung erfahren hat. Es wird jedoch betont, dass die Autoren nicht zur „Wortschöpfung und deren kontextuelle Verwendung“ beigetragen haben (vgl. G. Graf (1995), S. 84).

¹⁰⁴ Aus dem Englischen: Schlanke Produktion.

¹⁰⁵ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 51-55 und R. Lamming (1994), S. 41-46.

Ergänzend ist zu bemerken, dass die Begriffe Lean Production und TPS in der wissenschaftlichen als auch praxisnahen Literatur inhaltlich zum Teil identisch, zum Teil aber auch unterschiedlich interpretiert werden.¹⁰⁶ Auf Grund der weitgehend synonymen Nutzung der Begriffe in der Literatur lehnt sich der Autor dieser Arbeit dem Vorgehen an. Im Verlauf der weiteren Arbeit werden die Begriffe „Lean Production“ und „Schlanke Produktion“ synonym verwendet. Im Rahmen der Übertragung der Denkweisen und Methoden der Schlanke Produktion auf die Logistik werden die Begriffe „Lean Logistics“ und „Schlanke Logistik“ eingeführt. In Analogie zur produktionsgerichteten Wortschöpfung finden diese Begriffe in den folgenden Kapiteln ebenfalls synonyme Verwendung.

2.2.2 Begründung der Relevanz des Lean-Production-Konzeptes

Dass das Lean Production-Konzept in jüngster Zeit erneut zum Untersuchungsgegenstand von Wissenschaft und Praxis geworden ist, verdeutlicht *GRUß* im Rahmen einer Analyse wissenschaftlicher Veröffentlichungen zum Thema Lean Production, die sowohl im englisch- als auch deutschsprachigen Raum durchgeführt wurde. Die Ergebnisse der Analyse belegen, dass im Untersuchungszeitraum von 1991 bis 2008 eine erhöhte Publikationsquote zum Thema „Lean Production“ zu registrieren ist. Eine detaillierte Betrachtung der Veröffentlichungen ermöglicht die Identifikation sogenannter „Lean-Wellen“.¹⁰⁷

Die Veröffentlichung der Studie des MIT in Boston im Jahr 1991 ist als Initiator der „1. Lean-Welle“ zu verstehen.¹⁰⁸ Die Autoren der Studie haben hierzu in einem Zeitraum von fünf Jahren das Konzept der klassischen Massenproduktion mit dem in Japan entwickelten Konzept der Schlanke Produktion im Kontext der Automobilindustrie verglichen.¹⁰⁹ Auf Grund der

¹⁰⁶ Zur inhaltlichen Differenzierung: vgl. F. J. Brunner (2008), S. 104 oder R. Narasimhan u.a. (2006), S. 442.

¹⁰⁷ vgl. R. Gruß (2010), S. 13-14.

¹⁰⁸ vgl. dazu u.a.: A. M. Sánchez, M. P. Pérez (2001), S. 1433; S. Bhasin, P. Burcher (2006), S. 57; M. Holweg (2007), S. 420; D. Seth, V. Gupta (2005), S. 45 und P. M. Swamidass (2007), S. 3764.

¹⁰⁹ Die Untersuchung fokussierte unter anderem japanische Werke in Japan, amerikanische Werke in Nordamerika und alle europäischen Werke. Im Rahmen der Analyse wurde

Untersuchungsergebnisse ist festzuhalten, dass die Leistung der japanischen Automobilindustrie insbesondere in den Bereichen Produktivität und Qualität deutlich über der Leistung der europäischen und amerikanischen Automobilindustrie einzustufen ist. Die japanische Automobilindustrie zeichnet sich durch geringere Lagerbestände und einen niedrigeren Bedarf an Ingenieurstunden je neuem Automobil aus. Die Arbeitsmotivation wird durch Job Rotation-Maßnahmen verstärkt und begründet die niedrige Abwesenheitsrate von 5 %. Die Studie weist ebenfalls nach, dass die japanische Automobilindustrie in kürzerer Zeit nach der Einführung eines neuen Modells zur normalen Produktivität und Qualität zurückkehrt. Während amerikanische und europäische Produzenten 12 Monate zur Rückkehr in „normale“ Qualitäts- und Produktivitätsniveaus benötigen, erreichen japanische Produzenten bereits nach 4 Monaten ein „normales“ Produktivitätsniveau und nach 1,4 Monaten ein „normales“ Qualitätsniveau.

Die Veröffentlichung der Studienergebnisse veränderte das Denken in den Managementebenen amerikanischer und europäischer Unternehmen. Die Erzielung eines den japanischen Leistungen vergleichbaren Niveaus erhielt oberste Priorität. Gleichzeitig veränderten sich die Anforderungen im Kontext der „new economy“, wodurch neue Ansätze zur langfristigen Sicherung und Stärkung der Wettbewerbsposition zu gestalten waren.¹¹⁰ Das Wachstum der japanischen Wettbewerber verstärkte die Motivation, Maßnahmen zu initiieren, die eine schnellere und effizientere Produktion unterstützen. „Better, faster and cheaper“¹¹¹ wurde zur Maxime der wirtschaftlichen Entwicklung.

Es galt, in einem ersten Schritt die relevanten, erfolversprechenden Schlüsselfaktoren¹¹² des Lean-Production-Ansatzes zu identifizieren, um im Anschluss ein unternehmensspezifisches Produktionssystem zu implementieren oder eine Imitation des TPS in adaptierter Form anzuwenden.

eine Vielzahl von Kennzahlen erhoben, darunter bspw. Parameter für die Leistung in Form von Produktivitäts- und Qualitätskennzahlen sowie Parameter für die Bereiche Layout, Arbeitskräfte und Automation und Produktentwicklung (vgl. J. P. Womack u.a. (1992), S. 13-14, S. 97, S. 124).

¹¹⁰ vgl. B. Singh u.a. (2009), S. 805.

¹¹¹ vgl. C. L. Comm, D. F. Mathaisel (2000), S. 118-127.

¹¹² Folgende Schlüsselfaktoren werden in diesem Zusammenhang benannt: Just-in-Time, Kanban, Durchlaufzeitreduzierung, Produktionsnivellierung und Qualitätskreise.

Das Erfolgspotential der Schlüsselfaktoren war unbestritten. Trotzdem gelang häufig keine effektive Realisierung einer Schlanke Produktion. Während sich konkrete Fortschritte zumindest auf lokaler Ebene einstellten, blieb ein ganzheitlicher, kontinuierlicher Verbesserungsprozess aus. Die wissenschaftliche Literatur führt die unvollständige und in der Folge häufig nicht den Erwartungen entsprechende Implementierung des Lean-Ansatzes auf das mangelnde Verständnis der Lean-Philosophie zurück.¹¹³ Insbesondere der externe Druck, Prozesse verbessern zu müssen, bekräftigte voreilige und unangemessene Entscheidungen, die den „customer value“ beschädigten und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verringerten.¹¹⁴ *BHASIN/BURCHER* stellen hierzu fest, dass ein schlankes Unternehmen nur erfolgreich sein kann, wenn der Lean-Ansatz als Philosophie und nicht als eine weitere Strategie gelebt wird.¹¹⁵ Aus wissenschaftlicher und praktischer Sicht steht eine Vielzahl von Veröffentlichungen mit den notwendigen Informationen bereit. Dennoch gelang bspw. nur 10 % der britischen Unternehmen eine nachhaltige Lean-Einführung.¹¹⁶

Hinsichtlich des auslösenden Momentes einer 2. Lean-Welle¹¹⁷ ab dem Jahr 2004 herrscht bisher keine Einigkeit. Da im Rahmen der ersten Welle primär der Produktionsbereich thematisiert wurde und ein ganzheitlicher Lösungsansatz im Sinne eines Lean Managements weitestgehend fehlt, musste - im Nachhinein betrachtet - eine 2. Lean-Welle folgen. *FAUST* konstatiert hierzu, dass die Renaissance von Lean primär durch zwei Faktoren getrieben wird:

1. Die 1. Lean-Welle erzielte nicht den erhofften Erfolg im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung sowie die notwendige Kontinuität in der Umsetzung. Eine erneute Anwendung des Lean-Ansatzes zielt daher auf die Beseitigung bisher nicht bearbeiteter Themenfelder.

¹¹³ vgl. O. P. Yadav u.a. (2010), S. 401.

¹¹⁴ vgl. G. Parry u.a. (2010), S. 217.

¹¹⁵ vgl. S. Bhasin, P. Burcher (2006), S. 67.

¹¹⁶ vgl. S. Bhasin (2008), S. 670.

¹¹⁷ *FAUST* und *DAHM/HAINDL* sprechen in diesem Zusammenhang auch von der „Renaissance“ von Lean (vgl. P. Faust (2009b) und M. H. Dahm, C. Haindl (2007)).

2. Bedingt durch die veränderten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen waren Unternehmen gezwungen, weitere Rationalisierungspotentiale zu erarbeiten. Die im Zusammenhang mit der 1. Lean-Welle gewonnenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen bestärkten die Entscheider, dass eine erneute Anwendung die geforderten Erfolge bewirken konnte.¹¹⁸

Die Frage nach der jeweiligen Bedeutung der genannten Faktoren im Hinblick auf eine 2. Lean-Welle kann nicht zweifelsfrei beantwortet werden. Ferner ist festzuhalten, dass weitere Kontextfaktoren die Bildung einer 2. Lean-Welle begünstigt haben. Eine Zusammenfassung relevanter Kontextfaktoren wird in Abbildung 2.4 geleistet.



Abbildung 2.4 - Kontextfaktoren der 2. Lean Welle

(Quelle: in Anlehnung an P. Faust 2009b, S. 158)

Die wissenschaftliche Literatur ergänzt das bestehende Konzept insbesondere um die zunehmende Bedeutung der Übertragung des Lean-Konzeptes auf die indirekten Unternehmensbereiche, wie bspw. Innovation, Qualität, Instandhaltung und Logistik, deren unterstützende Leistungen die Hauptleistung erst ermöglichen.¹¹⁹ Die Ausweitung der Lean-Prinzipien auf vor- und nachgelagerte sowie administrative Bereiche ist zu forcieren, da diese einen wesentlichen Beitrag zur Effizienzsteigerung in den Unternehmen

¹¹⁸ vgl. P. Faust (2009b), S. 157.

¹¹⁹ vgl. J. Deiwiks u.a. (2008), S. 402-404.

leisten.¹²⁰ Im wissenschaftlichen Umfeld werden daher Vorgehensweisen und Handlungsempfehlungen erarbeitet, die eine effektive Übertragung des Konzeptes der Lean Production auf indirekte Bereiche und nicht lean-spezifische Unternehmen und Branchen ermöglichen.¹²¹

2.2.3 Das Lean Production Framework

Die Komplexität und Mannigfaltigkeit des Lean-Production-Ansatzes wurde im Rahmen der Beschreibung der Entwicklung des Ansatzes und der Darlegung der notwendigen Voraussetzungen bereits erwähnt. Auf Grund dieser umfassenden begrifflichen Weite wird der Begriff des Lean Production Frameworks eingeführt. Das Rahmenwerk der Schlanken Produktion¹²² enthält hierbei alle wesentlichen Lean-Elemente. Obwohl der Fokus der Lean-Philosophie primär auf den Produktionsbereich gerichtet ist, wird jedoch ausdrücklich betont, dass die Prinzipien „übergeordneter Natur“ sind und demnach auf andere Geschäftsprozesse transferiert werden können.¹²³

Mit dem Ziel der Übertragung auf die Logistik¹²⁴ werden die Elemente des Frameworks in den nachfolgenden Abschnitten dargestellt. Eine umfassende Erläuterung kann hierbei auf Grund des begrenzten Umfangs der vorliegenden Arbeit nicht geleistet werden. Vielmehr werden in den einzelnen Abschnitten weiterführende Quellen benannt.

2.2.3.1 Philosophie des „Schlanken Denkens“

Bevor im Folgenden die einzelnen Instrumente, Methoden und Denkansätze des Konzeptes der Lean Production erläutert werden, ist zunächst zu klären, welche Intention mit dem Begriff des „Schlanken Denkens“ verbunden ist. In Abschnitt 2.2.1 wurde bereits erläutert, dass der Begriff der Lean Production durch die Autoren der MIT-Studie Verbreitung fand und auf das TPS zurückzuführen ist. Die Autoren erkannten, dass „schlankes Denken“ gerade

¹²⁰ vgl. U. Cardaun (2009), S. 17.

¹²¹ vgl. R. Gruß (2010), S. 20.

¹²² Der Begriff „Rahmenwerk der Schlanken Produktion“ wird im weiteren Verlauf der Arbeit synonym mit dem Begriff „Lean Production Framework“ verwendet.

¹²³ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 67.

¹²⁴ vgl. dazu 2.3.

deshalb schlank ist, weil es Möglichkeiten aufzeigt, „immer mehr mit immer weniger zu erreichen“¹²⁵. Die Herausforderung besteht in der Fokussierung unternehmerischer Kernkompetenzen. Alle Aktivitäten, die andere Unternehmen besser und günstiger anbieten, sollten unterlassen werden. In der Folge können konkrete Werte spezifiziert und wertschöpfende Aktivitäten in einer optimalen Abfolge strukturiert werden. Darüber hinaus werden reibungslose Abläufe und eine stetig effektivere Ausführung ermöglicht.¹²⁶ Unternehmen sind hierbei gefordert, die vorherrschende funktionsorientierte Organisation hin zu einer ganzheitlichen Prozessorganisation zu entwickeln. Einzelne Prozessschritte werden hierbei zu Prozessketten verknüpft und mit internen Kunden-Lieferanten-Verhältnissen verzahnt. Es entstehen stabile und geordnete Wertschöpfungsprozesse, die die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhöhen.¹²⁷

a) Spezifikation des Wertes

Der „Wert“ ist als Grundlage des schlanken Denkens zu verstehen und per Definition vom Kunden ausgehend zu bestimmen. Es gilt, ein dezidiertes, an den Kundenwünschen ausgerichtetes Produktspektrum anzubieten, da Kunden grundsätzlich nicht bereit sind, für Prozesse und Aktivitäten zu zahlen, denen keine Wertschöpfung gegenübersteht.¹²⁸ Dem Kunden ist durch das Unternehmen ein Maximum an Wert bereitzustellen. Im Bereich der Produktion weisen Bestände, Transporte, Wartezeiten, unnötige Defekte oder Laufwege bspw. keinen wertschöpfenden Charakter auf, da sie sich für eine Erhöhung der Durchlaufzeiten verantwortlich zeichnen und als Kostentreiber für das Unternehmen und den Kunden wirken. Die wissenschaftliche Literatur unterscheidet in diesem Kontext die Vermeidung von Verschwendung („Muda“), Überlastung („Muri“) und Unausgeglichenheit („Mura“), wobei der Faktor „Verschwendung“ als offensichtlichste Ursache für Verluste verstanden wird. Die acht Arten der Verschwendung werden in Abbildung 2.5 dargestellt.

¹²⁵ J. P. Womack, D. T. Jones (1997), S. 16.

¹²⁶ vgl. K.-H. Sohn (1993), S. 71-76.

¹²⁷ vgl. J. Drew u.a. (2005), S. 49-74 und F. J. Brunner (2008), S. 57-58.

¹²⁸ vgl. J. P. Womack, D. T. Jones (1997), S. 16-21.



Abbildung 2.5 - Arten der Verschwendung (Muda)
 (Quelle: in Anlehnung an J. K. Liker, A. Braun 2009, S. 59-60)

b) Identifikation des Wertschöpfungsstromes

Der Wertschöpfungsstrom beinhaltet alle notwendigen Tätigkeiten, um ein Produkt oder eine Dienstleistung der Produktentwicklung, dem Informationsmanagement oder der finalen physikalischen Transformation zuzuführen. In Abhängigkeit vom Wertbeitrag werden die auszuführenden Tätigkeiten als wertschöpfend, zur Wertschöpfung erforderlich oder als direkt vermeidbar - weil nicht wertschöpfend und nicht erforderlich - eingestuft. Die Visualisierung der Wertschöpfung und der bestehenden Verschwendung im Prozess erfordert eine präzise Analyse der Aktivitäten und wird durch Instrumente wie dem Value Stream Mapping unterstützt. Eine Beschränkung der Analyse des Wertschöpfungsstromes auf Einzelunternehmen ist nicht geeignet, jegliche Verschwendung im Prozess zu identifizieren. Einzig die Reflexion der gesamten Wertschöpfungskette¹²⁹ und die Förderung umfassender Transparenz hinsichtlich aller Aktivitäten ermöglichen eine optimale Ausgestaltung.¹³⁰

¹²⁹ In der Literatur werden die Begriffe Lean Enterprise und Lean Supply Chain für den genannten Sachverhalt eingeführt (vgl. dazu u.a.: P. Faust (2009a) und J. P. Womack, D. T. Jones (1994)).

¹³⁰ vgl. M. Rother, J. Shook (2000), S. 3-10 und S. 41-43; K.-H. Sohn (1993), S. 82 und F. J. Brunner (2008), S. 114-116.

c) Fluss-Prinzip

Auf Basis des Flussprinzips werden alle notwendigen Aktivitäten zur Fertigung und Bereitstellung eines Produktes in einem kontinuierlichen Fluss strukturiert. Dies setzt die Identifikation und Spezifikation der unternehmerischen Wertschöpfung und des zugehörigen unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsstromes voraus. Funktionen, Abteilungen und Unternehmen sind gemäß dem Flussprinzip auszugestalten, sodass ein positiver Beitrag zur Wertschöpfung bewirkt wird. Unter Beachtung der Mitarbeiterinteressen wird an jedem Punkt des Wertschöpfungsprozesses ein kontinuierlicher Fluss im Gesamtprozess etabliert.¹³¹

d) Pull-Prinzip

Im Kontext des schlanken Denkens nimmt die Kundenorientierung eine zentrale und für das Unternehmen richtungsweisende Position ein. Alle Aktivitäten und Prozesse eines Unternehmens sind entsprechend dem Kundenwunsch zu konzipieren und zu realisieren. Schlanke Unternehmen besitzen die Fähigkeit, flexibel auf Kundenwünsche zu reagieren und das vom Kunden gewünschte Objekt bereitzustellen. Werden hingegen Produkte in den Markt „gepusht“, kann dies die Akzeptanz des Unternehmens nachhaltig schädigen. Es gilt, sowohl die unternehmensinternen als auch wertschöpfungskettenübergreifenden Prozesse nach dem Pull-Prinzip zu gestalten.¹³² Es bleibt hierbei zu betonen, dass die Ausgestaltung unternehmensindividuell zu erfolgen hat und durchaus eine Kombination aus Push- und Pull-Ansatz sinnvoll ist.

e) Perfektion

Das Zusammenspiel der Schlüsselprinzipien Wert, Wertschöpfungsstrom, Fluss und Pull - und insbesondere die inhärente, gegenseitige Stimulation - ermöglicht eine weitgehend verschwendungsfreie Produktion. Um dem Zustand nach Perfektion zu erreichen, bedarf es einer permanenten kontinuierlichen Verbesserung, die durch ein Maximum an Transparenz

¹³¹ vgl. T. Ohno (2005), S. 37-38 und M. Rother, J. Shook (2000), S. 45-48.

¹³² vgl. J. K. Liker (1998), S. 7 und D. H. Traeger (1994), S. 34-35.

zusätzlich verstärkt wird. Im Ergebnis gelingt es, einfachere und bessere Wege der Wertschöpfung zu erkennen.¹³³

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das schlanke Denken primär durch die Vermeidung und Eliminierung von Verschwendung und dem Streben nach Perfektion in allen Unternehmensbereichen geprägt wird. Die erfolgreiche Realisierung bedingt in diesem Zusammenhang die Integration relevanter Mitarbeiter der operativen Ebenen und des Top-Managements. Ferner sind Schnittstellen zum Unternehmensumfeld zu beachten.

2.2.3.2 Grundlagen zu den Instrumenten und Methoden der Lean Production

Die Philosophie des „Schlanken Denkens“ bildet einen essentiellen Baustein auf dem Weg zu einer nachhaltigen Lean-Transformation. Das „TPS-Haus“ (vgl. dazu Abbildung 2.6) bündelt in diesem Kontext eine Vielzahl geeigneter Methoden, Denkweisen und Ansätze, die die Wandlung zu einem schlanken Unternehmen unterstützen. Es gilt die Prämisse, dass alle Aktivitäten dahingehend auszurichten sind, kontinuierliche Verbesserungsprozesse zu fördern. Die gewählte Struktur in Form eines Hauses unterstreicht, dass das Produktionssystem mitsamt allen Elementen als Struktursystem zu verstehen ist. Ein einziger Schwachpunkt im System kann die Stabilität und damit die Wirksamkeit des Gefüges beeinträchtigen.

¹³³ vgl. D. H. Traeger (1994), S. 16-17; J. P. Womack, D. T. Jones (1997), S. 29-31 und J. Kletti, J. Schumacher (2011), S. 4-8.

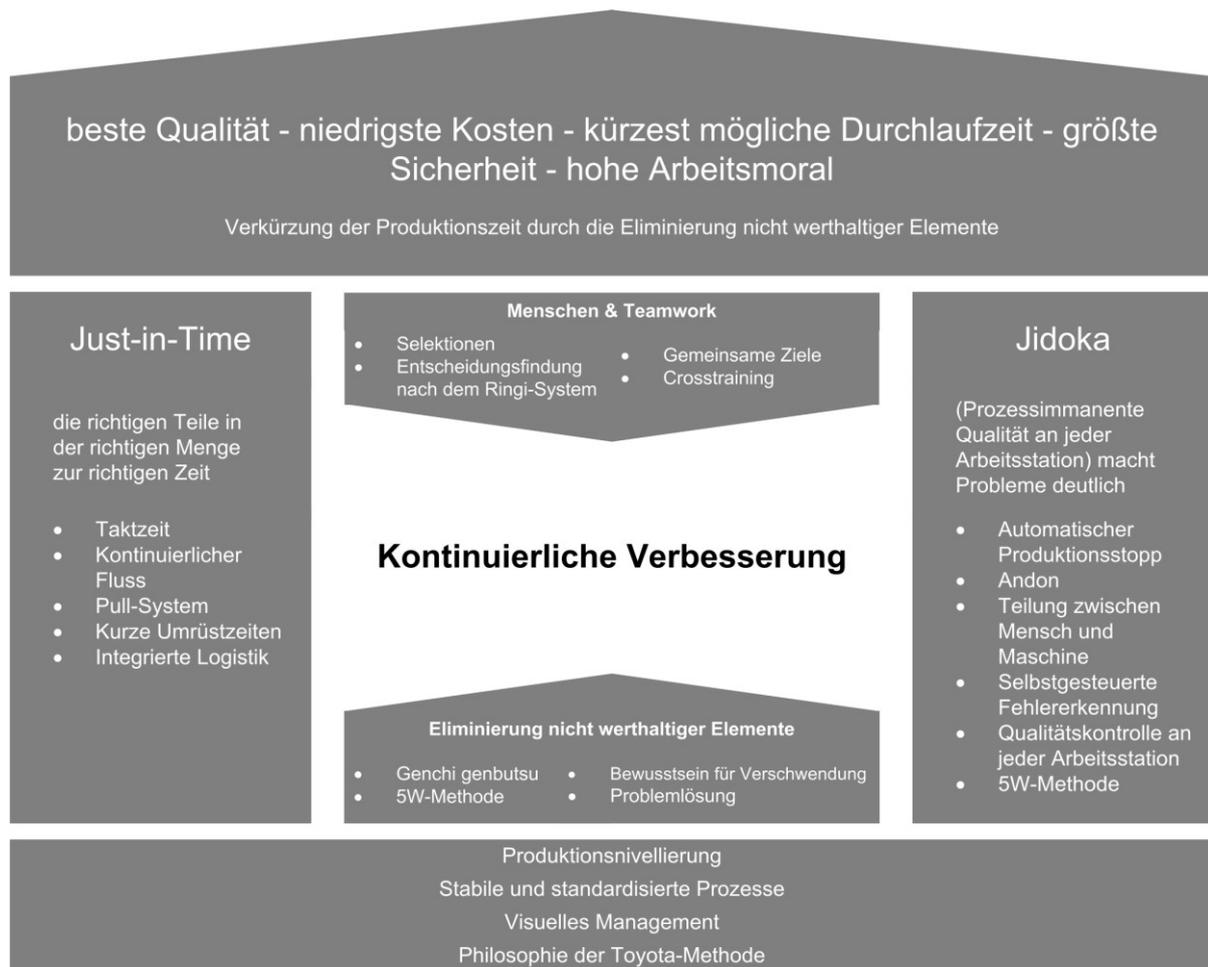


Abbildung 2.6 – Elemente des „TPS-Hauses“
 (Quelle: in Anlehnung an J. K. Liker, A. Braun 2009, S. 65)

Das Ziel, die beste Qualität, zu den niedrigsten Kosten, bei kürzestmöglicher Durchlaufzeit und unter größter Sicherheit sowie hoher Arbeitsmoral zu verwirklichen, wird primär durch die tragenden Säulen „Just-in-Time“ und „Jidoka“ determiniert. Einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen leistet zudem der Faktor Mensch, weshalb eine zentrale Positionierung in der Struktur realisiert wurde. In Ergänzung wird das Fundament des TPS-Hauses durch Basiselemente wie Heijunka¹³⁴ oder die Faktoren Standardisierung und Stabilität ausgestaltet. Durch das harmonische, synchronisierte Zusammenwirken aller Elemente wird das oberste Ziel einer kontinuierlichen Verbesserung initialisiert.

¹³⁴ Mit dem Begriff „Heijunka“ wird eine Glättung oder Nivellierung beschrieben. Der Begriff findet vor allem im Zusammenhang mit der Produktions- und Logistiknivellierung Anwendung (vgl. J. K. Liker u.a. (2011), S. 198 oder Productivity Press Development Team (2002), S. 39-57).

In der Literatur wird in diesem Zusammenhang die Notwendigkeit einer permanenten Prüfung des Erfolges der „Einzelbausteine“ betont. Insbesondere ist die wechselseitige Abhängigkeit der Komponenten sowohl im Rahmen der Implementierung als auch der weitergehenden Verwendung zu berücksichtigen.¹³⁵ Nur durch das systematische Zusammenspiel kann sich die Wirksamkeit umfassend entfalten.¹³⁶ Der ehemalige Vorsitzende der Toyota Motor Corporation stellt hierzu fest: „Viele gute amerikanische Unternehmen respektieren Individuen und praktizieren Kaizen und andere TPS-Instrumente. Worauf es aber ankommt, ist, dass alle Elemente als System zusammenwirken. Das muss konsequent und jeden Tag aufs Neue - nicht in Schüben - und ganz konkret in der Fertigung praktiziert werden.“¹³⁷ Eine Begrenzung der Betrachtung auf einzelne Elemente des Lean Production Frameworks widerspricht dem Grundsatz der Ganzheitlichkeit.¹³⁸

Auf Basis der geschaffenen Grundlagen werden in den folgenden Abschnitten relevante Instrumente und Ansätze der Lean Production beschrieben. Eine mögliche Systematisierung der Instrumente, Methoden und Denkweisen nehmen *BELLGRAN/SÄFSTEN*¹³⁹ vor. Die Autoren definieren die Kategorien „Process“, „People and partners“ sowie „Problem solving“ und weisen diesen die entsprechenden Instrumente, Methoden und Denkweisen zu (vgl. Abbildung 2.7).

¹³⁵ Eine Darstellung wichtiger Abhängigkeiten und Wirkzusammenhänge wird in Abschnitt 4.4.2.2 geleistet.

¹³⁶ vgl. F. J. Brunner (2008), S. 120-122.

¹³⁷ Fujio Cho, ehemaliger President Toyota Motor Corporation, zitiert aus J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 57.

¹³⁸ vgl. A. Korge (2005), S. 31.

¹³⁹ M. Bellgran, K. Säfsten (2010), S. 31.

Process	Kontinuierlicher Fluss
	Pull-System
	Produktionsauslastung
	Kultur der Qualität
	Standardisierung von Arbeitsschritten und Prozessen
	Visuelles Management
	Einsatz zuverlässiger Technologien
	Kontinuierliche Verbesserung / Kaizen
People and partners	Entwicklung von Führungskräften
	Entwicklung herausragender Mitarbeiter und Teams
	Entwicklung und Unterstützung der Supply-Chain-Partner
Problem solving	Entscheidungen nach dem Konsensprinzip / zügige Umsetzung von getroffenen Entscheidungen
	Unermüdliche Reflexion / Entwicklung einer lernenden Organisation

Abbildung 2.7 - Kategorisierung der Elemente der Lean-Philosophie

(Quelle: in Anlehnung an M. Bellgran, K. Säfsten 2010, S. 31)

Unter Beachtung der Struktur des TPS und der Ausführungen der vorangegangenen Abschnitte erscheint die Systematisierung von *BELLGRAN/SÄFSTEN* geeignet, das Lean Production Framework adäquat zu strukturieren. Die nachfolgenden Abschnitte werden daher in Anlehnung an die genannte Systematisierung gestaltet.

2.2.3.3 Ebene 1: Process

a) Kontinuierlicher Fluss

Mit dem Ziel der Schaffung eines kontinuierlichen Flusses werden die tragenden Säulen des TPS - Just-in-Time und Jidoka - installiert.¹⁴⁰ Die Realisierung eines kontinuierlichen Flusses¹⁴¹ bildet die Basis, um standardisierte Tätigkeiten in vorgegebenen Taktzeiten ausführen zu können¹⁴². Zudem werden die Tätigkeiten der Mitarbeiter und der Fertigungsfluss in Einklang gebracht¹⁴³. Eine Synchronisation aller Aktivitäten

¹⁴⁰ vgl. Y. Monden (1994), S. 5.

¹⁴¹ Der kontinuierliche Fluss beinhaltet sowohl Material- als auch Informationsflüsse.

¹⁴² vgl. H. Takeda, A. Meynert (2006), S. 67-73 und T. Ohno (2005), S. 60-62.

¹⁴³ vgl. T. Ohno (2005), S. 83.

gewährleistet, dass ausschließlich Arbeitsschritte durchgeführt werden, die benötigt werden¹⁴⁴. Unter der Voraussetzung, dass alle nicht wertschöpfenden Aktivitäten eliminiert werden, bilden die verbleibenden, werterhöhenden Prozesse einen kontinuierlichen Fluss.¹⁴⁵ Kontinuierliche Material- und Informationsflüsse¹⁴⁶ zielen auf die Vermeidung von Produktionsstopps und Ausschuss. Ferner gilt es, der Fertigung, den zugehörigen indirekten Bereichen und dem Management adäquate Informationsflüsse¹⁴⁷ und abgestimmte Kaizen-Maßnahmen bereitzustellen. Probleme können somit zeitnah identifiziert werden und tragen zur Initiierung geeigneter Lösungsmaßnahmen bei.¹⁴⁸

b) Pull-System

Das Konzept des „Kontinuierlichen Flusses“ ermöglicht definierte Material- und Informationsflüsse in der Wertschöpfungskette. Es stellt jedoch keine Verknüpfung zur realen Nachfrage des Kunden her. Dem Unternehmen stehen daher keine ausreichenden Informationen zur Verfügung, ob und wann die bereitgestellten Güter und Dienstleistungen nachgefragt werden. Konventionelle Systeme der Produktionsplanung und -steuerung agieren häufig auf Basis einer Push-Steuerung. Materialien und Produkte werden nach der Beschaffung bzw. Produktion zur nachgelagerten Prozessstufe weitergeleitet. Ob eine konkrete Bedarfsanforderung vorliegt und das Material oder Produkt tatsächlich benötigt wird, bleibt unberücksichtigt. Eine zentrale Planungsinstanz „drückt“ demnach den Materialfluss durch das bestehende Produktionssystem. Gleichzeitig sichert ein hoher Lagerbestand den

¹⁴⁴ vgl. M. H. Dahm, C. Haindl (2007), S. 205.

¹⁴⁵ vgl. Productivity Press Development Team (2002), S. 28-29 und H. Takeda, A. Meynert (2006), S. 67-73.

¹⁴⁶ Zur Implementierung eines kontinuierlichen Flusses sind folgende Voraussetzungen zu schaffen: Anordnung der Maschinen entsprechend der Fertigungssequenz; Standardisierung der Bewegungsabläufe; Realisierung einer geglätteten Produktion; Nutzung von kleinerem, dafür spezialisiertem Equipment zur Erhöhung der Flexibilität; Einführung eines Einzelstückflusses (One-Piece-Flow); Synchronisation der Prozesse; Einsatz von Mehrmaschinenbedienungskonzepten; Fertigung mit flexiblem Personaleinsatz und kontinuierliches Training der Mitarbeiter (vgl. Productivity Press Development Team (2002), S. 29 und H. Takeda, A. Meynert (2006), S. 67).

¹⁴⁷ Die Relevanz gezielter Informationsflüsse vertiefen bspw. A. M. Sánchez, M. P. Pérez (2001), S. 1440.

¹⁴⁸ vgl. H. Takeda, A. Meynert (2006), S. 67-73.

Produktionsprozess im Falle von Störfällen. Die damit verbundenen Kapitalbindungs- und Lagerverwaltungskosten steigen. Ebenso erhöhen sich die Durchlaufzeiten.¹⁴⁹ Ein bedeutsames Ziel der Lean Production besteht aber gerade in der Vermeidung jedweder Verschwendung und konkretisiert sich bspw. in der Minimierung der Umlaufbestände¹⁵⁰. Diesem Ziel kann durch eine konventionelle Push-Steuerung nicht entsprochen werden.¹⁵¹

Erst die Implementierung eines Pull-Systems realisiert eine nachfragegesteuerte Ausrichtung aller Aktivitäten und Prozesse. Sobald ein konkreter Bedarf an die nachgelagerte Stufe kommuniziert wird¹⁵², werden entsprechende Aktivitäten durchgeführt. Der Kundenauftrag hierbei stellt das auslösende Moment in einem Pull-System dar¹⁵³ und wird an die letzte Stufe im Fertigungsprozess - in der Regel die Endmontage - adressiert. Auf Basis der Kundenbestellung werden die notwendigen Bedarfe zur Realisierung der Nachfrage an die vorgelagerte Fertigungsstufe weitergeleitet. Die vorgelagerte Fertigungsstufe löst ihrerseits eine Bestellung auf der vorgelagerten Fertigungsstufe aus. In der Folge durchschreitet die Kundenbestellung die Fertigungsstufen retrograd bis zur ersten Stufe.¹⁵⁴ Da die Produktion ausschließlich auf der Grundlage einer konkreten Bedarfsanforderung fertigt, entfällt die Herstellung überschüssiger Teile. Dies erlaubt eine Reduzierung der Bestände und folglich auch der Lager- und Kapitalbindungskosten.¹⁵⁵

Die Realisierung eines Pull-Systems erfordert neben der Reduzierung von Losgrößen vor allem eine fehlerfreie¹⁵⁶ Produktion.¹⁵⁷ Es ermöglicht eine

¹⁴⁹ vgl. T. Hügens u.a. (2010), S. 622-645.

¹⁵⁰ Der (Standard-)Umlaufbestand ist „der erforderliche Mindestbestand an Roh- und Halbfertigwaren zwischen den einzelnen Prozessschritten, um die einzelnen Fertigungszyklen kontinuierlich ausführen zu können“ (vgl. A. Reitz (2008), S. 57).

¹⁵¹ vgl. T. Ohno (2005), S. 68-70.

¹⁵² vgl. J. P. Womack, D. T. Jones (1997), S. 82.

¹⁵³ Neben den „klassischen“ externen Kunden werden auch interne Fertigungsstufen als Kunden verstanden.

¹⁵⁴ vgl. P. Åhlström, C. Karlsson (2000), S. 1265-1266.

¹⁵⁵ vgl. M. Parveen, T. Rao (2009), S. 187-188.

¹⁵⁶ *OHNO* bemerkt zur Bedeutung von „fehlerfreien“ Produkten: „..., ungenügende Standardisierung und Rationalisierung erzeugen Verschwendung (*muda*), Ungleichmäßigkeit (*mura*) und Unzweckmäßigkeit (*muri*) in den Arbeitsverfahren und

gezielte Steuerung komplexer Material- und Informationsflüsse in der gesamten Wertschöpfungskette, wodurch Vor- und Endprodukte bedarfsgerecht „Just-in-Time“ bereitgestellt werden.¹⁵⁸ Zur Unterstützung der Produktionssteuerung nach dem Pull-Prinzip bedarf es entsprechender Instrumente. GRUß benennt in diesem Kontext das „One-Piece-Flow“-Konzept¹⁵⁹ und die „Kanban-Steuerung“^{160, 161}.

c) Produktionsauslastung

Unternehmen haben sich permanent auf veränderte Kundenanforderungen einzustellen. Die Nachfrage ist hoch volatil und ausschließlich durch eine zunehmende Variantenvielfalt zu befriedigen. Die Herausforderung besteht daher in der gleichmäßigen Auslastung der Produktionskapazitäten. Da große Lose die Flexibilität verringern und die Bestände und Durchlaufzeiten erhöhen, ist ein Übergang auf kleine Losgrößen erforderlich. Insbesondere kann damit einer Überproduktion begegnet werden. Die gleichmäßige Verteilung der Produktionsaufträge auf kleinere Zeiträume bedingt zusätzlich eine Verringerung der Rüstzeiten und eine reaktionsschnelle, hochfrequente

bezüglich der Arbeitszeit, was schließlich zur Herstellung defekter Produkte führt" (vgl. T. Ohno (2005), S. 69).

¹⁵⁷ vgl. R. Schonberger (1982), S. 34 und S. 136.

¹⁵⁸ vgl. H. Oeltjenbruns (2000), S. 40.

¹⁵⁹ In der deutschsprachigen Literatur findet der Begriff „Einzelstückfluss“ Verwendung. Der Einzelstückfluss fokussiert die Losgröße 1 und erlaubt, Prozesse im Hinblick auf die Bewegungsabläufe der Werker, die Materialbereitstellung und die Qualität der Arbeitsmethoden transparent zu gestalten (vgl. H. Takeda (1996), S. 165-169). Die Reduktion von Losgrößen trägt darüber hinaus zur Verringerung von Beständen und Durchlaufzeiten bei (vgl. A. M. Sánchez, M. P. Pérez (2001), S. 1438). Weitere Informationen bietet bspw. vgl. P. Dickmann (2009), S. 18-19.

¹⁶⁰ Neben dem One-Piece-Flow-Konzept ist die Kanban-Steuerung geeignet, um eine Pull-Systematik in der Fertigung zu etablieren. Eine Diskussion hinsichtlich der Eignung des Kanban in der auftragsorientierten, kundenindividuellen und variantenreichen Produktion nehmen bspw. G. Lanza u.a. (2010) vor. Im Zuge der Nutzung eines Kanban-Supermarktes entnimmt der nachgelagerte Prozess die Produkte aus dem Supermarkt. Bei Erreichung eines definierten Bestandes wird ein Auftrag zur Bestandsfüllung an den vorgelagerten Prozess ausgelöst. Das Ziel besteht darin, nur Materialien zur Verfügung zu stellen, die tatsächlich im Verlauf der weiteren Produktion benötigt werden (vgl. Y. Monden (1994), S. 21-24). Im Hinblick auf die inner- und überbetriebliche Materialversorgung ist das Steuerungsverfahren auf die Logistik und damit auf die gesamte Wertschöpfungskette übertragbar (vgl. R. Gruß (2010), S. 44-45 und W. Pfeiffer, E. Weiß (1994), S. 83-84).

¹⁶¹ vgl. R. Gruß (2010), S. 42.

Materialbereitstellung. Bei einer Variation der Kundennachfrage ist die Verteilung der Produkte über einen definierten Zeitraum zu glätten.¹⁶² Die Produktionsnivellierung erlaubt in diesem Kontext eine gleichmäßige Kapazitätsauslastung, schafft Planbarkeit und Stabilität und verringert die Variabilität der Produktion. Sie leistet einen Beitrag zur Eliminierung von Verschwendung, da Ungleichmäßigkeit durch Schwankungen in der Produktion und eine Überlastung der Mitarbeiter vermieden werden. Ferner reduzieren sich die bereits thematisierten Umlaufbestände.¹⁶³

d) Kultur der Qualität

Das Jidoka-Prinzip bildet neben dem Just-in-Time-Konzept die zweite Säule im Lean-Production-Framework. Ziel ist die bewusste Unterbrechung des Prozesses zur Steigerung der prozessimmanenten Qualität und folglich der Kundenzufriedenheit, indem sich bspw. Maschinen eigenständig abschalten, sobald ein Problem erkannt wird. Das Jidoka-Prinzip basiert auf der Feststellung, dass die Sicherung der internen Qualität im Vergleich zu Reparaturen und Nacharbeiten effektiver und kostengünstiger ist. Jedes nicht qualitätskonforme Teil ist als Verschwendung zu betrachten. Jedes mangelhafte Produkt schadet dem Unternehmen langfristig.¹⁶⁴ Zudem werden Qualitätsprobleme durch die Reduzierung der Lagerbestände im Sinne einer Schlanke Produktion unmittelbar sichtbar. Eine Pufferung der Produktion durch Sicherheitsbestände fehlt. Das Unternehmen steht vor der Aufgabe, unmittelbar Qualität erzielen zu müssen.¹⁶⁵

Die Erarbeitung eines kontinuierlich hohen Qualitätslevel, das den Ansprüchen einer Schlanke Produktion genügt, ist Aufgabe des Total Quality Managements (TQM), welches ein umfassendes und unternehmensgerichtetes Qualitätsmanagement leistet. TQM ist hierbei als Führungsphilosophie zu verstehen und folgt der Maxime der Schaffung einer „Kultur, die auf Anhebung Qualität ermöglicht, statt einer Kultur der ewigen

¹⁶² vgl. D. Spath (2003), S. 59.

¹⁶³ vgl. J. Deuse u.a. (2011), S. 237.

¹⁶⁴ vgl. H. Takeda, A. Meynert (2006), S. 165-169.

¹⁶⁵ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 191.

Nachbesserung“¹⁶⁶. Vor diesem Hintergrund sind Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Poka Yoke, 5W und weitere Qualitätsprüfverfahren und -tools zu implementieren.¹⁶⁷ Dies trägt zur langfristigen Sicherung der Existenz des Unternehmens bei¹⁶⁸, kann jedoch nur durch ein ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter geleistet werden.¹⁶⁹ Die Erzielung eines optimalen Qualitätslevels kann hingegen nur gelingen, wenn ergänzende Maßnahmen in Form eines One-Piece-Flow, eines hohen Standardisierungsgrades und minimierter Durchlaufzeiten Anwendung finden.

e) Standardisierung von Arbeitsschritten und Prozessen

Auf Basis eines Standardisierungskonzeptes können Arbeitsschritte und Prozesse vereinfacht, vor allem aber vereinheitlicht werden. Das Ziel besteht in der Schaffung einer homogenen Informationsbasis hinsichtlich „Produktionsleistung, Layout der Anlagen, Bewegungsabläufen, Arbeitsweisen, Methoden, Zuständigkeiten oder Pflichten in Form von Texten, Skizzen, Tabellen, Mustern“¹⁷⁰. Im Ergebnis wird die Bildung von inoffiziellen Routinen vermieden¹⁷¹, die Variabilität der Ergebnisse verringert und die Effektivität sowie Qualität gesteigert.¹⁷² Fehlen dagegen Prozess-Standards, werden Lern- und Verbesserungsprozesse in Unternehmen beeinträchtigt. Der Einsatz eines Job-Rotation-Konzeptes fördert die fachliche Flexibilität der Mitarbeiter, kann aber mit negativen Auswirkungen auf den Produktionsfluss verbunden sein, sofern keine ausreichende fachliche Kenntnis der spezifischen Standards der jeweiligen Produktionsstation vorhanden ist.¹⁷³

¹⁶⁶ J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 199.

¹⁶⁷ vgl. Y. Monden (1994), S. 222-236; H. Takeda (1996), S. 103-156 und P. Dickmann (2009), S. 46-61.

¹⁶⁸ vgl. U. Zeyer (1996), S. 203.

¹⁶⁹ vgl. H. Mählick, G. Pankus (1995), S. 108.

¹⁷⁰ M. F. Zäh, F. Aull (2006), S. 687.

¹⁷¹ vgl. M. H. Dahm, C. Haindl (2007), S. 205.

¹⁷² vgl. D. M. Ahern u.a. (2008), S. 56.

¹⁷³ vgl. J. Olivella u.a. (2008), S. 800.

YADAV *et al.* betonen die Notwendigkeit¹⁷⁴ der Einbeziehung der Mitarbeiter in den Prozess der Gestaltung von Standardisierungsrichtlinien. Die Berücksichtigung der Mitarbeiter hat weitreichende, positive Implikationen auf die Motivation und das Selbstwertgefühl der Mitarbeiter und intensiviert das Verhältnis zwischen den Mitarbeitern und dem Management.¹⁷⁵

f) Visuelles Management

Der Einsatz eines visuellen Managements ermöglicht die Darstellung der unternehmerischen Produktionsprozesse sowie resultierender Leistungsindikatoren des Produktionssystems. Der Status des Systems kann somit jederzeit durch alle Mitarbeiter eingesehen werden. Störungen und Differenzen im Standardprozess - sogenannte Ist-Soll-Abweichungen - werden sichtbar und helfen, ein präventives Management zu etablieren.¹⁷⁶ TAKEDA betont, dass Kennzeichnungen als Grundlage des visuellen Managements zu verstehen sind. Sie unterstützen eine situationsbezogene Beurteilung, woraus die Notwendigkeit einer bewussten Auswahl der zu kennzeichnenden Elemente resultiert. Im Umfeld der Produktion umfasst die Visualisierung die Bereiche Personal, Qualität, Quantität, Anlagen, Zeit und sonstige Informationen. Gleichermaßen hat eine Implementierung in den administrativen und indirekten Produktionsbereichen zu erfolgen.¹⁷⁷

g) Einsatz zuverlässiger Technologien

Die fortschreitende technologische Entwicklung suggeriert kontinuierliche Leistungsverbesserungen zu geringeren Kosten. Unternehmen investieren in neue Produktionsanlagen oder IT-Systeme, ohne die Auswirkungen der neuen Technologien auf bestehende Prozesse im Vorhinein zu verifizieren. Aber gerade neue Technologien sollten Mitarbeiter und Prozesse befähigen, einen höheren Wertbeitrag zu erbringen. Eine sorgfältige Evaluation und Erprobung gewährleisten, dass ein Beitrag zur Werterzielung bewirkt wird. Schließlich sollen fehlerhafte Prozesse nicht durch ausgereifte Maschinen verbessert

¹⁷⁴ Die möglichen Folgen einer managementgetriebenen Implementierung von Standardisierungsgrundsätzen stellt ADLER dar (vgl. P. S. Adler (1993), S. 97-108).

¹⁷⁵ vgl. O. P. Yadav u.a. (2010), S. 407-408.

¹⁷⁶ vgl. M. F. Zäh, F. Aull (2006), S. 687.

¹⁷⁷ vgl. H. Takeda (1996), S. 226-229.

werden. Bevor Investitionen in neue Technologien getätigt werden, ist zu prüfen, ob weitere Verbesserungen mit dem vorhandenen System zu erzielen sind. Dies impliziert die Suche und Beseitigung überflüssiger Arbeitsschritte und eine kontinuierliche Optimierung des Prozessflusses. Sofern im bestehenden System keine weiteren Potentiale ermittelt werden können, ist der Technologieeinsatz im Rahmen eines Testbetriebs unter Beteiligung der Mitarbeiter auf breiter Ebene zu prüfen.¹⁷⁸

h) Kontinuierliche Verbesserung / Kaizen

Das Kaizen-Konzept basiert auf der Annahme, dass die optimale Leistung eines jeden Unternehmens durch eine Vielzahl von funktionspezifischen oder funktionsübergreifenden Problemen beeinträchtigt wird. „Die Einführung eines prozessorientierten Denkens und die Entwicklung von Strategien zur ständigen Verbesserung unter Einbeziehung von Mitarbeitern aller Hierarchieebenen“¹⁷⁹ leisten einen wichtigen Beitrag, um bestehende Zustände durch den Einsatz von kostengünstigen Maßnahmen organisatorisch, technisch und betriebswirtschaftlich zu optimieren. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess findet auf alle Ebenen und in allen Bereichen Anwendung¹⁸⁰ und ist als Iterationsprozess zu verstehen.¹⁸¹ In Verbindung mit der im Lean-Production-Konzept postulierten „uneingeschränkten Kundenorientierung“ realisiert Kaizen Verbesserungsstrategien, die zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit beitragen.¹⁸² Gleichzeitig erfahren die Faktoren Qualität, Kosten und Durchlaufzeit eine Optimierung. Verschwendung jeder Art wird eliminiert.¹⁸³

Das Management ist gefordert, eine Kultur der Offenheit zu schaffen. Probleme sind als Chance zur Verbesserung zu begreifen. Nur durch eine Veränderung im Denken und Handeln der Mitarbeiter kann eine

¹⁷⁸ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 232-240.

¹⁷⁹ M. Imai (1998), S. 24.

¹⁸⁰ In der Literatur wurde der Begriff des Kaizen-Schirms geprägt, da alle Elemente der Lean-Philosophie durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess begleitet werden.

¹⁸¹ vgl. M. Imai (1998), S. 24 und O. P. Yadav u.a. (2010), S. 412.

¹⁸² vgl. M. Imai (1998), S. 18 und Instandhaltungs-Forum, Österreichische Technisch-Wissenschaftliche Vereinigung für Instandhaltung und Anlagenwirtschaft (1997), S. 12.

¹⁸³ vgl. Y. Monden (1994), S. 199-202.

kontinuierliche, inkrementelle Verbesserung und damit eine zunehmende Perfektion¹⁸⁴ von Prozessen, Produkten sowie internen und externen Kundenbeziehungen erzielt werden.¹⁸⁵

2.2.3.4 Ebene 2: People and partners

Der prozessuale Part stellt Methoden und Instrumente zur Realisierung einer Schlanke Produktion zur Verfügung. Das Verständnis der zugrunde liegenden Philosophie und die Übertragung auf das eigene Denken und Handeln obliegen jedoch den Mitarbeitern in den Unternehmen. Im intraorganisatorischen Bereich ergibt sich der Bedarf, ein hierarchieübergreifendes Verständnis und Handeln zu fördern. Gleichzeitig dürfen interorganisatorische Verknüpfungen nicht vernachlässigt werden¹⁸⁶, da das eigene Unternehmen nur durch die Einbeziehung der Partner eine ganzheitlich schlanke Struktur entwickeln kann.

a) Entwicklung von Führungskräften

Führungskräfte, die im Unternehmen „entwickelt“ werden, besitzen eine umfangreiche Erfahrung im Umgang mit anspruchsvollen, unternehmensspezifischen Restrukturierungen.¹⁸⁷ Die Verinnerlichung der Unternehmensphilosophie und das dezidierte Wissen hinsichtlich prozessualer Abläufe befähigt sie, Denkweisen und Philosophien vorzuleben und Mitarbeiter zielgerichtet zu entwickeln, zu beraten und zu führen.¹⁸⁸ Das richtige Management und die richtige Philosophie unterstützen ein effektives Zusammenwirken im Zusammenspiel mit den Lean-Instrumenten - jedoch nur, wenn der Faktor Mensch als zentrales Element integriert wird.¹⁸⁹

¹⁸⁴ Der Perfektionsgedanke impliziert einen Verbesserungsprozess, der nie beendet sein kann.

¹⁸⁵ vgl. C. Nedeß, J. Mallon (1995), S. 98-99; P. Åhlström, C. Karlsson (2000), S. 1268 und M. F. Zäh, F. Aull (2006), S. 687.

¹⁸⁶ vgl. G. Lay (1997), S 263-266.

¹⁸⁷ vgl. O. P. Yadav u.a. (2010), S. 414-417 und J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 250-256 und S. 260-262.

¹⁸⁸ vgl. P. Åhlström, C. Karlsson (2000), S. 1267.

¹⁸⁹ vgl. U. Bracht, O. Quassdorff (2008), S. 269-270; W. Pfeiffer, E. Weiß (1994), 214-217 und K. Hofmann (1995), S. 128-130.

b) Entwicklung herausragender Mitarbeiter und Teams

Allein die Entwicklung von Führungskräften genügt nicht, um Spitzenleistungen zu vollbringen. Es gilt, Systeme und Unternehmenskulturen zu etablieren, die die Ausführung wertschöpfender Arbeiten forcieren und den Respekt gegenüber dem Menschen in den Mittelpunkt rücken. Der einzelne Mitarbeiter ist zu ermutigen, ein umfangreiches technisches Wissen aufzubauen, dieses permanent um spezifische Fähigkeiten zu erweitern und die Unternehmensphilosophie¹⁹⁰ zu verinnerlichen.¹⁹¹ Dieses Wissen, ergänzt um Erfahrungen und Kenntnisse im Umgang mit Produktionsabläufen, befähigt die Mitarbeiter zur selbstständigen Lösung von Problemen.¹⁹²

c) Entwicklung und Unterstützung der Supply-Chain-Partner

Die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens wird primär durch die eigenen Mitarbeiter determiniert. Eine Verringerung der Fertigungstiefe der Unternehmen erhöht jedoch die Abhängigkeit von Geschäftspartnern. In der Folge kann eine isolierte Betrachtung und Optimierung des Einzelunternehmens - bspw. im Hinblick auf die Parameter Qualität, Zeit und Kosten - nicht zielführend sein. Der Aufbau von qualifizierten Geschäftsbeziehungen sowie die Zusammenarbeit und Unterstützung in einem Netzwerk helfen, das eigene Unternehmen und die Geschäftspartner weiterzuentwickeln und Wettbewerbsvorteile zu generieren.¹⁹³ Diese Vorteile wiederum bestimmen nachhaltig das Wachstum des Unternehmens, damit auch die Entwicklung der gesamten Wertschöpfungskette¹⁹⁴, erhöhen gleichzeitig aber die Problemlösungskomplexität¹⁹⁵.

¹⁹⁰ Dieser Aspekt beinhaltet insbesondere einen kontinuierlichen, durch den Mitarbeiter initiierten Verbesserungsprozess.

¹⁹¹ vgl. G. Korge (2005), S. 11; T. Ohno (2005), S. 34-35 und M. F. Zäh, F. Aull (2006), S. 684.

¹⁹² vgl. C. H. Antoni (1995), S. 108-109 und J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 273-282.

¹⁹³ vgl. J. Hoppmann, J. Oehmen (2011), S. 58; G. Lay (1997), S. 263-285; J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 284-304 und R. Lamming (1993), S. 254-257.

¹⁹⁴ vgl. U. Groth, A. Kammel (1993), S. 85-87.

¹⁹⁵ vgl. W. Pfeiffer, E. Weiß (1994), S. 84.

2.2.3.5 Ebene 3: Problem solving

a) Entscheidungen nach dem Konsensprinzip / zügige Umsetzung von getroffenen Entscheidungen

Im Rahmen von Entscheidungsprozessen mit strategischer Bedeutung kann die Berücksichtigung von Bereichen, die zunächst keine direkte Verbindung zum Themenkomplex ausbilden, neue und unerwartete Aspekte hervorbringen. In weiterführenden Gesprächen fühlen sich die Bereiche bereits als Bestandteil des Entscheidungsprozesses, wodurch Widerstände seitens der beteiligten Akteure minimiert werden. Die finale Entscheidungsbildung beruht demnach auf inhaltlich differenzierten und diskutierten Positionen¹⁹⁶, die eine Konsensbildung beschleunigen und als Argumentationsgrundlage für das Management dienen. Nach Abschluss der Managemententscheidung sind die vereinbarten Entscheidungsinhalte zeitnah umzusetzen.¹⁹⁷

b) Unermüdliche Reflexion / Entwicklung einer lernenden Organisation

Die auf Konsensbildung basierende Entscheidungsfindung trägt dazu bei, dass Alternativentscheidungen im Vorfeld durch mehrere Instanzen betrachtet und hinterfragt werden. Die für das Unternehmen geeignete Entscheidung wird dann auf Grund des iterativen Gesamtprozesses ausgewählt. Um den kontinuierlichen Verbesserungs- und Lernprozess im Unternehmen zu entwickeln, bedarf es einer permanenten und unermüdlichen Reflexion¹⁹⁸ der eigenen Leistungen und der damit in Zusammenhang stehenden Entscheidungen. Im Rahmen eines kontinuierlichen Lernprozesses sind die Stärken - insbesondere aber auch Schwächen - zu identifizieren, zu hinterfragen und durch geeignete, zukunftsgerichtete Lösungspfade zu optimieren. Dies schafft die Voraussetzungen für eine lernende Organisation, in der neben der Entwicklung neuer geschäftsbezogener Kompetenzen und

¹⁹⁶ Im Kontext der Entscheidungsfindung finden die Anliegen der beteiligten Akteure Beachtung und werden diskutiert. Dies impliziert nicht, dass jedem inhaltlichen Gedanken entsprochen werden kann.

¹⁹⁷ vgl. C. Kinias (1993), S. 172-173; H. Volk (1993), S. 211 und J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 338-348.

¹⁹⁸ Im japanischen Sprachraum ist der Prozess unter dem Begriff „hansei“ verankert.

Fähigkeiten auch die Art und Weise des Wissenserwerbs fokussiert wird. Es gilt, die Fähigkeit zu formen, eine sukzessive Weiterentwicklung auf Basis der Erfahrungen der Vergangenheit zu vollziehen. In der Folge wird eine Adaption an volatile Wettbewerbsbedingungen gelingen.¹⁹⁹

2.2.4 Zwischenfazit

Der Abschnitt 2.2 leistet einen wichtigen Beitrag, um die relevanten Zusammenhänge im Kontext des Lean-Production-Ansatzes zu verstehen. Es wird dargelegt, dass der Stellenwert der Lean Production sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis ungebrochen ist und sich in einer 2. Lean Welle manifestiert. Der Bedeutung der Philosophie des „Schlanken Denkens“ wird im Kontext der Betrachtung des Lean Production Frameworks Rechnung getragen. Es wird ferner erläutert, dass das Framework durch eine Vielzahl von Instrumenten und Methoden definiert wird. Auf der Grundlage einer geeigneten Struktur werden diese Komponenten zunächst systematisiert. Im Anschluss erfolgt eine vertiefende Betrachtung.

Die Ausführungen zum Lean Production Framework und die in Abschnitt 2.1 erarbeiteten Grundlagen zur Logistik schaffen somit eine fundierte Basis, um im nachfolgenden Abschnitt 2.3 eine Übertragung des Lean-Production-Ansatzes auf die Logistik zu vollziehen.

¹⁹⁹ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 349-351 und S. 359.

2.3 Übertragung des Lean Production Frameworks auf die Logistik

2.3.1 Durchdringung der Schlanke Logistik in Wissenschaft und Praxis

In Abschnitt 2.2.2 konnte gezeigt werden, dass das Konzept der Schlanke Produktion seit der Veröffentlichung der MIT-Studie sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis umfassend thematisiert wurde. Dieser Trend hat sich bis in die Gegenwart fortgesetzt. Die unternehmerische „Schlanke“ erfährt einen beeindruckenden Bedeutungszuwachs und stellt neben den Faktoren Zeit, Qualität und Kosten den wettbewerbsentscheidenden Parameter dar. Gerade in vielen westlichen Ländern haben die Märkte aber bereits einen hohen Sättigungs- und Reifegrad erreicht. Die Unternehmen zielen daher verstärkt auf die Erhaltung und Sicherung der Gewinnmarge.²⁰⁰ Allein die Anwendung des Konzeptes der Schlanke Produktion kann die genannten Zielsetzungen jedoch nicht ausreichend unterstützen. Bereits *OHNO* betonte, dass die Lean-Philosophie auf das gesamte Unternehmen anwendbar ist und jeder Unternehmensbereich zum Erfolg beitragen muss.²⁰¹ Dies gelingt, wenn aufbau- und ablauforganisatorische Strukturen überdacht, ineffiziente Prozesse eliminiert und identifizierte Potentiale auch tatsächlich gehoben werden. In diesem Zusammenhang erfuhr die Übertragung des Ansatzes der Lean Production auf die Logistik einen immensen Bedeutungszuwachs. In der wissenschaftlichen und praxisnahen Literatur wird die Adaption des Konzeptes der Schlanke Produktion auf die Logistik mit den Begriffen „Schlanke Logistik“ oder „Lean Logistics“ bezeichnet und soll im Folgenden näher betrachtet werden.²⁰²

Die Verdeutlichung der Relevanz der Schlanke Logistik wird zunächst auf Basis einer Studie von *TRENT* aus den Jahren 2007/2008 erfolgen. Das Ziel der Studie besteht darin, die Bedeutung der Adaption der Lean-Philosophie auf verschiedene Unternehmensbereiche sichtbar zu machen und den Einfluss sowie die Reichweite diverser Begriffskombinationen im

²⁰⁰ vgl. M.-L. Baron (2008), S. 16.

²⁰¹ vgl. T. Ohno (2005), S. 16-17.

²⁰² vgl. I. Hausladen (2011), S. 14; S. Jetzke (2007), S. 23.

Gesamtkontext zu ermitteln. Die Recherche wird unter anderem durch die Suchmaschine Google unterstützt. Es wird bewusst akzeptiert, dass die Rechercheergebnisse auch nicht-wissenschaftliche Elemente enthalten. Zur Evaluation der Verbreitung im wissenschaftlichen Umfeld wird die multidisziplinäre Datenbank ABI/INFORM genutzt. Diese ermöglicht, circa 3.000 wissenschaftliche Zeitschriftentitel und circa 18.000 Dissertationen auszuwerten.²⁰³ Die Ergebnisse der Analyse werden in Abbildung 2.8 dargestellt.

Suchbegriff	SUCHERGEBNISSE	
	„Google“	„ABI/INFORM“
Lean manufacturing	2.500.000	1.455
Lean production	728.000	164
Lean operations	56.400	118
Lean procurement	28.300	6
Lean supply management	16.800	2
Lean purchasing	1.400	1
Lean logistics	31.800	21
Lean transportation	2.140	0
Lean distribution	9.340	11
Lean supply chain	74.800	49

Abbildung 2.8 - Thematisierung verschiedener Lean-Ausprägungen

(Quelle: in Anlehnung an R. J. Trent 2008, S. 5)

Die Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass eine umfassende Auseinandersetzung mit der Thematik der Schlanken Produktion gegeben ist. Mit Bezug zum Themenbereich der Logistik erzielen die Begriffe „Lean Supply Chain“ und „Lean Logistics“ ebenfalls nennenswerte Ergebnisse. Die Anzahl der Veröffentlichungen lässt jedoch den Schluss zu, dass es sich um neuere Forschungsfelder mit bisher untergeordneter Präsenz handelt. Es gilt zu beachten, dass bereits in den 1990er-Jahren Veröffentlichungen zur Schlanken Logistik im anglo-amerikanischen Sprachraum publiziert wurden. Hingegen setzt die Diskussion im deutschsprachigen Forschungsraum erst in den 2000er-Jahren ein.

²⁰³ Anmerkung des Autors: Die Datenbank ABI/INFORM analysiert ausschließlich Veröffentlichungen aus dem anglo-amerikanischen Sprachraum.

Die Ergebnisse vermitteln einen ersten Eindruck im Hinblick auf die Durchdringung des Themas. Trotzdem ist der Frage nachzugehen, welche Validität die Studienergebnisse aufweisen. *TRENT* begrenzt die Untersuchung auf die in Abbildung 2.8 dargestellten Begriffskombinationen. Dabei ist zu bemerken, dass bis zum Jahr 2008 eine Vielzahl deutschsprachiger Arbeiten publiziert wurde.²⁰⁴ Ebenso ist zu vermuten, dass aufstrebende Forschungsnationen, wie China oder Indien, in der entsprechenden Landessprache publizieren und eine Erfassung demnach nicht erfolgt. Vor allem aber sind Veröffentlichungen zur Schlanken Logistik nicht zwangsläufig unter dem Begriff „Lean Logistics“ zu finden. Vielmehr ist auch eine Kombination aus den Begriffen „Logistik“, „Lean Management“, „Lean Production“ oder „Lean Thinking“ zu beobachten.²⁰⁵

Auf Grund der gewonnenen Erkenntnisse wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine vergleichbare Analyse relevanter Veröffentlichungen erarbeitet. Ziel ist,

- die Bedeutung der Thematik der Schlanken Logistik im deutschsprachigen Wissenschaftsraum zu spezifizieren und
- einen validen Publikationstrend auf der Grundlage der wissenschaftlichen Veröffentlichungen der vergangenen Jahre abzubilden.

Die Analyse umfasst den Untersuchungszeitraum Oktober bis November 2011 und betrachtet sowohl deutsch- als auch englischsprachige wissenschaftliche Publikationen. Die konkrete geografische Herkunft wird vernachlässigt. Veröffentlichungen anderer Sprachen werden nicht betrachtet. Im Zuge der Analyse werden die Datenbanken WORLDCAT und EBSCO einbezogen. Diese erlauben den Zugriff auf circa 1,5 Milliarden Bestandsnachweise und gehören somit zu den größten Datenbanken weltweit. Die Recherche stützt sich auf die Suchbegriffe „Lean Logistics“ und „Schlanke Logistik“. Da diese nicht den gesamten relevanten Publikationsbestand abbilden, werden zudem

²⁰⁴ Bis zum Jahr 2008 publizierten u.a. B. Scheel, A. Chilian (2007), S. Jetzke (2007), R. Müller, P. Rupper (1993), T. Rinza, J. Boppert (2007) und M. Meyer, T. Lücke (2005) im Themenkomplex der Schlanken Logistik.

²⁰⁵ vgl. u.a. C. Reuter (2009), T. J. Goldsby, S. J. García-Dastugue (2008), D. Thomas (2010), R. J. Trent (2008), P. Dickmann (2009) und W. A. Günthner u.a. (2011).

verwandte Suchbegriffe und Begriffskombinationen eingesetzt. Wiederholungen wurden hierbei identifiziert und nicht in die Betrachtung einbezogen. Die Untersuchungsergebnisse werden in Abbildung 2.9 dargestellt.

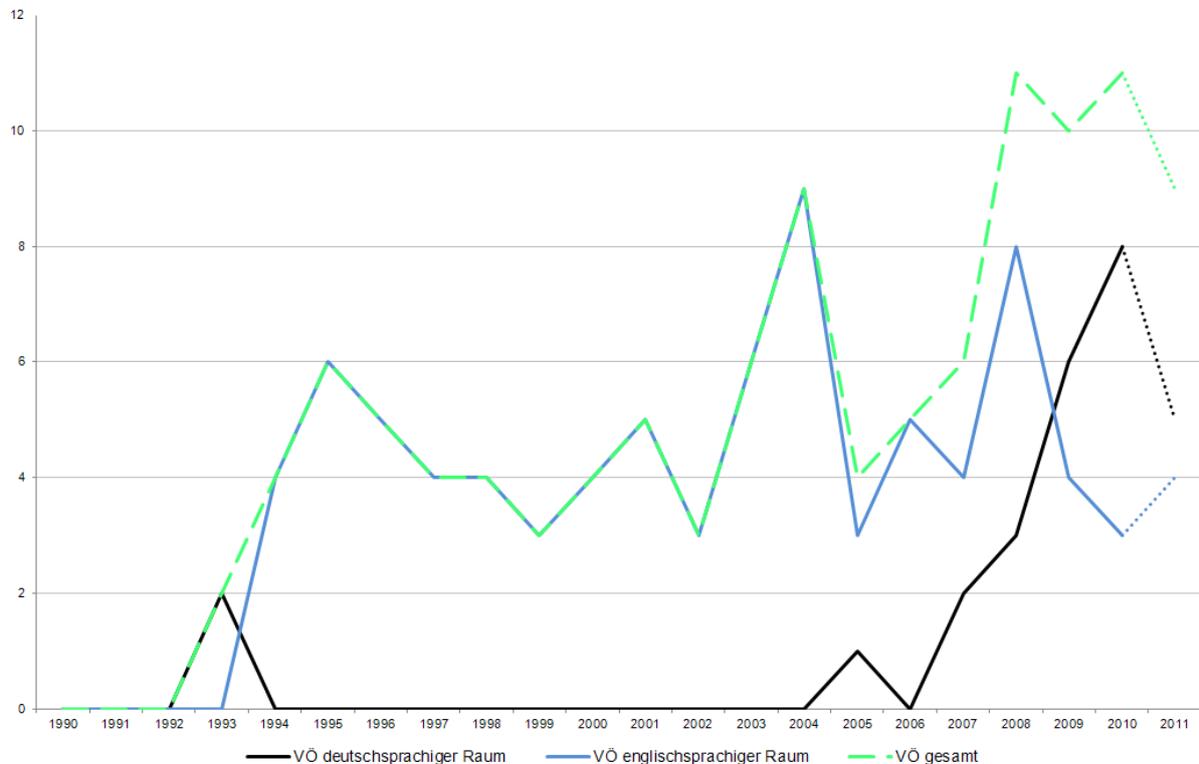


Abbildung 2.9 - Veröffentlichungen zur Schanken Logistik²⁰⁶

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse lassen sich folgende Erkenntnisse zusammenfassen: In den Jahren 1990 bis 2011 wurden insgesamt 111 Veröffentlichungen zum Themengebiet identifiziert. Die englischsprachigen Publikationen erzielten hierbei mit 84 Veröffentlichungen einen Anteil von circa 76 % am Gesamtpublikationsvolumen. Es kann ferner festgestellt werden, dass dieser Anteil bis einschließlich 2006 beinahe 100 % beträgt. Erst ab dem Jahr 2007 werden erste deutschsprachige Veröffentlichungen sichtbar, der Anteil am Gesamtpublikationsvolumen nimmt in den folgenden Jahren stark zu. In den Jahren 2009 bis 2011 überwiegt schließlich der Anteil deutschsprachiger Publikationen. Im Ergebnis ist zu bemerken, dass der aufgezeigte Trendverlauf dem der Lean Production vergleichbar ist. Während

²⁰⁶ Bedingt durch den Untersuchungszeitraum liegen für das Jahr 2011 keine vollständigen Auswertungsergebnisse vor. Dieser Tatsache wird durch ein verändertes Liniendesign Rechnung getragen.

ein Themenbereich zunächst in englischsprachigen Veröffentlichungen diskutiert und weiterentwickelt wird, schließen sich deutschsprachige Veröffentlichungen mit zeitlichem Verzug an.

Das Publikationsvolumen ist hierbei als Indikator für die Bedeutung eines Wissenschaftsfeldes zu verstehen, erlaubt jedoch keine Aussage im Hinblick auf die Qualität und den „Mehrwert“ der entsprechenden Veröffentlichungen. *RAPBERGER* stellt in diesem Zusammenhang ergänzend fest, dass häufig keine klare Abgrenzung zur klassischen Logistik zu erkennen ist.²⁰⁷ Ebenso ist der Fortschritt der Implementierung einer ganzheitlichen Schlanke Logistik nicht zweifelsfrei zu ermitteln.²⁰⁸ Die weiteren Abschnitte sollen in der Folge einen Beitrag leisten,

- die bestehenden Ausarbeitungen zur Schlanke Logistik zu diskutieren und eine kohärente Definition zu erarbeiten (Abschnitt 2.3.2),
- die Zielsetzung der Schlanke Logistik zu spezifizieren (Abschnitt 2.3.3),
- die Bedeutung einer ganzheitlichen Implementierung aufzuzeigen (Abschnitt 2.3.4) und
- die Elemente eines Schlanke Logistiksystems darzustellen (Abschnitt 2.3.6).

2.3.2 Definition des Begriffes der Schlanke Logistik

Die Identifikation eines ganzheitlichen Begriffsverständnisses zur Schlanke Logistik setzt voraus, dass eine ausreichende Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen vorliegt, die einen Beitrag zur Definition und Weiterentwicklung des Begriffes leisten. Das Themengebiet der Logistik erfährt bereits seit mehr als 50 Jahren Beachtung. Der Begriff wurde durch diverse Autoren definiert, im Zeitverlauf weiterentwickelt und an aktuelle Rahmenbedingungen angepasst. Im Gegensatz dazu ist festzustellen, dass eine vergleichsweise geringe Anzahl von Veröffentlichungen im Kontext der Schlanke Logistik zu finden ist. Nach eingehender Analyse der relevanten Veröffentlichungen ist zu bemerken, dass die Autoren verstärkt auf die

²⁰⁷ vgl. W. Rapberger (2008), S. 76.

²⁰⁸ *WRIGHT/LUND* bemerken dazu: „However, like ‚Lean Production‘ it remains unclear to what extent ‚lean logistics‘ is implemented as a coherent package“ (C. Wright, J. Lund (2006), S. 62).

inhaltliche Spezifikation der Aufgabenfelder und Zielstellungen der Schlanken Logistik abstellen. Die Entwicklung einer Definition zur Schlanken Logistik leisten hingegen nur wenige Veröffentlichungen. Mit dem Ziel der Erarbeitung einer ganzheitlichen Definition einer Schlanken Logistik analysiert THOMAS²⁰⁹ bestehende Definitionen diverser Autoren.²¹⁰ Weiterhin wird eine inhaltliche Bewertung hinsichtlich des Bezuges zur Lean Production vorgenommen.

Im Rahmen der inhaltlichen Auseinandersetzung wird erkannt, dass die Definition von BAUDIN²¹¹ nicht genügt, um die Bedeutung der Schlanken Logistik herauszustellen. Es erfolgt weder eine Beschreibung der Zielsetzung noch eine Darstellung prägender Merkmale. BOWERSOX/CLOSS/COOPER²¹² erarbeiten eine allgemeingültige Beschreibung. Diese weist keinen spezifischen Bezug zur Schlanken Produktion auf und ist in der Folge nicht geeignet, als ganzheitliche Definition einer Schlanken Logistik zu bestehen. JONES/HINES/RICH²¹³ entwickeln dagegen einen ganzheitlichen Ansatz, der den unternehmensübergreifenden Wertstrom und die damit verbundenen Aktivitäten zur Wertsteigerung fokussiert. FAVARO²¹⁴ greift ebenfalls den Supply-Chain-übergreifenden Gedanken auf. Es wird betont, dass das „set of techniques“, welches durch eine Schlanke Logistik bereitgestellt wird, von der strategischen bis zur

²⁰⁹ D. Thomas (2010), S. 908-909.

²¹⁰ Die Zusammenstellung und Bewertung umfasst Definitionen der Autoren BAUDIN, BOWERSOX/CLOSS/COOPER, JONES/HINES/RICH, FAVARO und KLUG.

²¹¹ BAUDIN definiert den Begriff der Schlanken Logistik wie folgt: „Lean Logistics is the logistics dimension of lean manufacturing“ (M. Baudin (2005), S. 27).

²¹² BOWERSOX/CLOSS/COOPER beschreiben den Begriff der Schlanken Logistik wie folgt: „Lean logistics refers to the superior ability to design and administer systems to control movement and geographical positioning of raw materials, work-in-process, and finished inventories at the lowest total cost“ (D. J. Bowersox u.a. (2002), S. 32).

²¹³ JONES/HINES/RICH stellen fest: „Optimizing each piece of the supply chain in isolation does not lead to the lowest-cost solution. In fact it is necessary to look at the whole sequence of events, from the customer order right back to the order given to the raw material producer, and forward through all successive firms making and delivering the product to the customer“ (D. T. Jones u.a. (1997), S. 154-155).

²¹⁴ Nach FAVARO wird eine Schlanke Logistik wie folgt definiert: „Lean Logistics can be defined by extension of Toyota Way to the supply chain through a set of techniques from the strategic to operational level in order to maximize flow while reducing waste“ (C. Favaro (2008), S. 163).

operativen Ebene Verwendung findet. *KLUG*²¹⁵ fokussiert seine Ausführungen auf eine unternehmensinterne Schlanke Logistik. Ergänzend werden relevante Schnittstellen zu vor- und nachgelagerten Akteuren der Versorgungskette betrachtet.

Es bleibt festzuhalten, dass der Begriff der Lean Logistics vermehrt in wissenschaftlichen Fachzeitschriften oder Konferenzbeiträgen diskutiert wird. Darüber hinaus fand der Begriff bspw. Eingang in die „Encyclopedia of production and manufacturing management“²¹⁶ und weitere Werke.²¹⁷ *RINZA/BOPPERT* verstehen den Terminus in diesem Kontext sogar als „etabliert“.²¹⁸

Auf der Basis bestehender Ansätze erarbeitet *THOMAS* eine weiterführende Definition. Hierbei finden insbesondere die Aspekte der Ganzheitlichkeit und der unternehmensübergreifenden Wirkung Eingang in die Betrachtung. Im Ergebnis wird die Schlanke Logistik als „eine synchronisierte, flussorientierte Logistik verstanden, die sich ziehend am Kundenbedarf ausrichtet, die vor- und nachgelagerten Wertschöpfungspartner in die Betrachtung einbezieht und die Reduzierung der Durchlaufzeit als primäres Ziel verfolgt“²¹⁹.

Mit dieser Definition wird vor allem der anhaltenden Diskussion um eine zunehmende Kostenfokussierung begegnet. In neueren Veröffentlichungen findet zunehmend eine kritische Auseinandersetzung hinsichtlich der Zielsetzung einer Schlanke Logistik statt. Grundsätzlich besteht die Intention darin, die Kosten weitestgehend zu reduzieren, indem effiziente Materialflüsse einen Beitrag leisten, um Verschwendung zu vermeiden, Bestände zu minimieren, Durchlaufzeiten zu verringern, den Ressourcen- und Personaleinsatz zu optimieren und alle nicht wertschöpfenden Aktivitäten zu identifizieren und zu eliminieren.²²⁰ Die resultierenden, zum Teil deutlich

²¹⁵ *KLUG* erarbeitet folgende Definition einer Schlanke Logistik: „Unter der Schlanke Logistik versteht man eine synchronisierte, flussorientierte und getaktete Logistik, die sich retrograd und ziehend am Kundenbedarf ausrichtet“ (F. Klug (2010a), S. 254).

²¹⁶ vgl. P. M. Swamidass (2000), S. 346.

²¹⁷ The Lean Enterprise Institute (2008), S. 51.

²¹⁸ vgl. T. Rinza, J. Boppert (2007), S. 24.

²¹⁹ D. Thomas (2010), S. 909.

²²⁰ vgl. D. Waters (2007), S. 7-8.

erhöhten Transportaufwendungen sind durch kleinteiligere, hochfrequente Transporte zu kompensieren.²²¹ Im Umfeld hoher Produktionsvolumen, geringer Variabilität und prognostizierbarer Marktentwicklungen erscheint die Zielsetzung der Schlanen Logistik adäquat.²²² Vor dem Hintergrund des zunehmenden Wettbewerbs, steigender Kundenerwartungen und -anforderungen, volatiler Nachfrageentwicklungen und weiteren unvorhersehbaren Einflüssen wird hingegen eine umfassende unternehmerische Reaktions- und Anpassungsfähigkeit erforderlich.²²³ Gerade eine Fokussierung auf die Verringerung der Kosten geht jedoch häufig mit einer mangelnden Flexibilität im Hinblick auf sich verändernde Rahmenbedingungen einher.²²⁴

Mit dem Ziel der Maximierung der Kundenorientierung hat sich - im Kontext volatiler, schlecht prognostizierbarer Rahmenbedingungen - der Begriff der „agile logistics“ entwickelt.²²⁵ Dieser Ansatz zielt auf eine Minimierung der Durchlaufzeiten in der gesamten Versorgungskette bis hin zum Endkunden²²⁶, wodurch ein hohes Maß an Flexibilität und Reaktionsfähigkeit ermöglicht wird. Im Gegensatz zum Konzept der Schlanen Logistik kommt den Kosten an dieser Stelle nur ein untergeordneter Stellenwert zu. Da die Kostenorientierung jedoch als unverzichtbarer Bestandteil des Schlanen Denkens einzubeziehen ist, wird an dieser Stelle auf eine weiterführende Betrachtung verzichtet. Grundsätzlich muss das unternehmerische Ziel darin bestehen, ein geeignetes, ganzheitliches Konzept zu etablieren. Während eine ausschließliche Kostenoptimierung in diesem Zusammenhang die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen einschränkt, werden definierte Kostenbudgets im Rahmen einer übertriebenen Kundenorientierung häufig vernachlässigt.²²⁷ *WATERS* bemerkt hierzu treffend: „lean and agile are not

²²¹ vgl. J. P. Wincel (2008), S. 211.

²²² vgl. G. Greeff, R. Ghoshal (2004), S. 152.

²²³ vgl. P. M. Swamidass (2000), S. 31.

²²⁴ vgl. C. D. J. Waters (2009), S. 64.

²²⁵ vgl. Z. Rouhollahi (2011), S. 63-64 und G. Greeff, R. Ghoshal (2004), S. 152.

²²⁶ Im Optimum wird ein One-Piece-Flow erzielt.

²²⁷ vgl. C. D. J. Waters (2009), S. 64-65.

mutually exclusive, they both have their merits, but also limitations, especially if an individual aspect is taken, in isolation, to the extreme”²²⁸.

*THOMAS*²²⁹ stellt in seiner Definition zudem heraus, dass ein ganzheitlicher, auf die Reduktion der Durchlaufzeit ausgerichteter Ansatz zu realisieren ist. Insbesondere gehen mit der Reduktion der Durchlaufzeit auch eine Verringerung der Bestände und damit eine Senkung des Umlaufvermögens sowie der Anlagekosten einher.²³⁰ Zudem wird die gesamte Versorgungskette in den Prozess integriert, wodurch dem Prinzip einer ganzheitlichen Schlanke Produktion und Versorgung entsprochen wird.

Es bleibt festzuhalten, dass die Aggregation bestehender Definitionen eine ganzheitliche, dem Lean Management-Ansatz entsprechende Definition der Schlanke Logistik ermöglicht. Die vorliegende Arbeit folgt in diesem Zusammenhang der Definition von *THOMAS*, da diese die verschiedenen Denkansätze einer Schlanke Logistik prägnant zusammenführt. Obwohl die erarbeitete Definition die unternehmensübergreifende Relevanz herausstellt, wird in der vorliegenden Arbeit nur die innerbetriebliche Schlanke Logistik thematisiert. Diese Eingrenzung ist der Komplexität der Wirkungszusammenhänge geschuldet und eröffnet zugleich Potentiale für weitere Forschungsarbeiten.

2.3.3 Darstellung der Zielsetzung einer Schlanke Logistik

Grundsätzlich werden logistische Aktivitäten in der wissenschaftlichen Literatur als Verschwendung charakterisiert, da keine Wertschöpfung am ursprünglichen Produkt, sondern lediglich eine Koordinierung und Steuerung des Wertschöpfungsprozesses bewirkt wird.²³¹ Gerade diese Koordinierung und Steuerung von Wertschöpfungsprozessen schafft einen zusätzlichen Servicewert in Folge einer logistischen Leistung. Ferner erhöht die dem Kundenwunsch entsprechende Bereitstellung der Waren den individuellen

²²⁸ D. Waters (2007), S. 8.

²²⁹ D. Thomas (2010), S. 909.

²³⁰ vgl. J. R. Stock, D. M. Lambert (2001), S. 31-32.

²³¹ vgl. dazu u.a.: T. Ohno (2005), S. 46; Y. Monden (1994), S. 2 und J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 59.

Nutzen. *FULLER* bemerkt dazu: „... products are not just things-with-features. They are things-with-features bundled with services.“²³². Es gilt, wertsteigernde Prozessschritte zu identifizieren und Verschwendung²³³ zu eliminieren.^{234,235} Als wertsteigernd werden in diesem Zusammenhang Aktivitäten und Prozesse verstanden, die den Kundenauftrag um spezifische Eigenschaften ergänzen, die den Wert des Auftrages aus Sicht des Kunden erhöhen.²³⁶ *FAUST* bemerkt ergänzend, dass es in jedem Fall logistischer Aktivitäten zum Transport von Waren und Gütern bedarf, solange die Wertschöpfung nicht an einem Ort ermöglicht wird.²³⁷

Unter dem Begriff der Schlanke Logistik wird in diesem Zusammenhang die Adaption der Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanke Produktion auf die Logistik verstanden.²³⁸ Die Aufgabe besteht darin, alle notwendigen Prozesse und Abläufe eines Unternehmens zu unterstützen und gleichzeitig zu „verschlanken“, sodass zusätzliche Wertschöpfung ermöglicht, Verschwendung eliminiert und Kosten reduziert werden.²³⁹ Primäres Ziel ist, kundenorientierte Wertschöpfungsprozesse innerhalb eines Unternehmens zu verknüpfen und gleichzeitig Wettbewerbsvorteile durch die Realisierung von exzellenten, durchlaufzeitoptimalen und flexiblen Logistikaktivitäten zu bewirken, die sich auf Basis des Pull-Prinzips am Kundenbedarf orientieren.²⁴⁰ Notwendige Voraussetzung zur Erreichung dieser Ziele ist die Reduzierung

²³² J. B. Fuller u.a. (1993), S. 87.

²³³ Unter Verschwendung werden im logistischen Verständnis überflüssige Transportbewegungen, Bestände, Nacharbeiten, Suchzeiten sowie Verlust, Ausschuss und unnötige administrative Tätigkeiten verstanden (vgl. T. Baumgärtel u.a. (2011), S. 6; T. J. Goldsby, R. Martichenko (2005), S. 14-15 und D. L. Gardner (2004), S. 51).

²³⁴ vgl. W. A. Günthner u.a. (2011), S. 100-101; M. Baudin (2005), S. 28-29 und P. T. Leach (2004), S. L9.

²³⁵ *MAYER* und *PFOHL* betonen, dass eine Schlanke Logistik nicht einseitig auf die Eliminierung jedweden unnötigen Aufwandes zu reduzieren ist, da durch den Logistikservice ein Wert geschaffen wird, der den Unternehmen ansonsten verwehrt bleibt (vgl. S. Mayer (1999), S. 14 und H.-C. Pfohl (2010), S. 40-42).

²³⁶ vgl. T. Redlich, J. P. Wulfsberg (2011), S. 21-22 und B. Fynes, S. Ennis (1994), S. 324.

²³⁷ vgl. P. Faust (2009a), S. 236.

²³⁸ vgl. P. M. Swamidass (2000), S. 346.

²³⁹ vgl. D. Waters (2007), S. 7-8.

²⁴⁰ vgl. D. J. Bowersox u.a. (2002), S. 33-34; D. Hall, A. Braithwaite (2001), S. 90-91; G. Xiong, M. Zhou (2011), S. 522 und F. Klug (2010a), S. 258 und S. 261.

der Ressourcenverschwendung sowie die Minimierung von Schnittstellenverlusten bei gleichzeitiger Einhaltung der Termintreue und der Servicequalität. Die resultierenden Materialflüsse zur Versorgung der Produktion sind „hochfrequenter, kleinteiliger und flexibler“ zu gestalten.²⁴¹ Unter den genannten Voraussetzungen werden schnellere unternehmensspezifische Material- und Güterströme realisiert.²⁴² Gleichzeitig findet eine umfassende Erhöhung der Anpassungsfähigkeit hinsichtlich veränderter Kundenanforderungen statt.²⁴³

Weitere Anforderungen und Prinzipien leiten sich aus dem Lean-Production-Ansatz ab, wobei stets die Synchronisation und Stabilität der Prozesse zu gewährleisten ist. Die Synchronisation der Produktions- und Logistikprozesse ist unerlässlich, um Zeit-, Kosten- und Qualitätsziele bestmöglich zu erfüllen.²⁴⁴ Die Verknüpfung von Unternehmensbereichen²⁴⁵ bildet dabei die Grundlage, um hohe Prozesssicherheit und Produktqualität sowie Durchlaufzeitreduzierungen und verminderte Bestandniveaus zu erzielen. Die Einführung eines Taktprinzips trägt in diesem Zusammenhang wesentlich zur Erreichung der genannten Ziele bei, da alle Materialflüsse auf Basis einer definierten Taktung abgestimmt werden. Spezifische Mengen- und Flexibilitätsanforderungen sind in der Folge besser zu bewältigen. Die erhöhte Volumenflexibilität erlaubt zudem eine zuverlässigere Reaktion auf Veränderungen in der Kundennachfrage.²⁴⁶

Ein weiterer Bestandteil der Lean-Logistics-Philosophie besteht in der Verknüpfung aller wertschöpfenden Elemente in Form eines kontinuierlichen Material- und Güterflusses. Die Logistik agiert quasi als „Fließmittel aller wertschöpfenden Aktivitäten“²⁴⁷. Im Vordergrund steht in diesem

²⁴¹ vgl. W. A. Günthner, S. Meißner (2009), S. 280-281; The Lean Enterprise Institute (2008), S. 51; E. Gilligan (2004), S. 19.

²⁴² vgl. G. Greeff, R. Ghoshal (2004), S. 152.

²⁴³ vgl. T. Rinza, J. Boppert (2007), S. 24.

²⁴⁴ vgl. H. Balzer u.a. (2005), S. 27-29.

²⁴⁵ Es gilt, sowohl direkte als auch indirekte Bereiche, wie z. B. Produktion, Logistik, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung oder Qualitätsmanagement, miteinander zu verknüpfen.

²⁴⁶ vgl. M. M. Srinivasan, J. M. Reeve (2007), S. 288-290 und F. Klug (2010a), S. 256.

²⁴⁷ F. Klug (2010a), S. 256.

Zusammenhang die Realisierung eines One-Piece-Flow, wonach Teile nach der Bearbeitung einzeln und direkt an die nachfolgende Arbeitsstation bewegt werden. Ein ständiger Verarbeitungs- als auch Versorgungsprozess wird somit sichergestellt.²⁴⁸ Einen wesentlichen Beitrag liefert in diesem Kontext der Standardisierungs- und Stabilitätsgedanke. Durch die Standardisierung von Schnittstellen²⁴⁹, Prozessen und Produkten werden Logistikaktivitäten sowohl vereinfacht als auch standardisiert, wodurch in den Bereichen der Behälter-, Lager-, Transport- und Umschlagsplanung Synergien ermöglicht werden. Die Verbindung der Elemente Synchronisation, Takt, Fluss, Pull und Standard bewirkt stabile und robuste Logistikprozesse. Infolgedessen wird die Planbarkeit in logistischen Systemen bei gleichzeitiger Verringerung der Störanfälligkeit erhöht.²⁵⁰ Der dargestellte Integrationsgedanke spielt im Zusammenwirken der Elemente eine entscheidende Rolle, da nur durch eine durchgängige, schnittstellenoptimierte Logistik das oberste Ziel der Durchlaufzeitreduzierung zu verwirklichen ist.²⁵¹

2.3.4 Auswirkungen der Implementierung einer Schlanken Logistik

In Abschnitt 2.2.3.1 wurde herausgearbeitet, dass isolierte Teilloptima nicht dem Ziel der Lean-Philosophie entsprechen und bisweilen sogar negative Implikationen haben können. Insbesondere die produktionsgetriebene Einführung des Lean-Konzeptes stützt diese Entwicklung, da eine ganzheitliche Initiierung über den Produktionsbereich hinaus selten angestrebt wird.²⁵² Die Realisierung von Lean-Strukturen in der Produktion, d. h. die spezifische Anwendung von Instrumenten, Methoden und Denkweisen der Lean-Philosophie, beeinflusst jedoch zwangsläufig die vor- und nachgelagerten Prozesse in Unternehmen. In der Praxis erfahren Produktionsprozesse hierbei zunächst eine lokale Restrukturierung, wobei die

²⁴⁸ vgl. P. Dickmann (2009), S. 18-19; H.-P. Wiendahl (2006), S. 517-520 und C. Frost, V. Schäffer (2008), S. 94-95.

²⁴⁹ vgl. W. A. Günthner, S. Meißner (2009), S. 282.

²⁵⁰ vgl. F. Klug (2010a), S. 258-259; J. P. Wincel (2008), S. 215-219 und D. T. Jones u.a. (1997), S. 156.

²⁵¹ vgl. u.a.: T. Ohno (2005), S. 1-11; N. Vojdani u.a. (2010), S. 3; R. Wannewetsch (2010), S. 56-58 und K. Althoff (2009), S. 51-52.

²⁵² vgl. K. Althoff (2009), S. 51.

Betrachtung und Anpassung der relevanten Logistikprozesse häufig ausbleibt.²⁵³ Gerade durch eine Verschlankung der Produktion erhöhen sich aber die Anforderungen an die logistischen Prozesse. Die Verringerung der Losgröße erfordert bspw. eine schnelle, zuverlässige und hochfrequente Nachversorgung kleinerer Mengen, welche nur durch erhöhte logistische Aufwendungen und Prozessanpassungen in den Bereichen Transport, Kommissionierung und Sequenzierung zu realisieren ist.²⁵⁴ Die zunehmende Konzentration auf die unternehmerischen Kernkompetenzen und die damit einhergehende Reduzierung der Fertigungstiefe verstärkt diesen Effekt. Der Aufgabenumfang und die Komplexität der logistischen Aktivitäten wachsen an. Die Kooperation mit den Lieferanten erfährt in der Folge einen wesentlichen Bedeutungszuwachs.²⁵⁵ Nachfolgend werden die mit der Einführung einer Schlanke Produktion verbundenen Auswirkungen auf die Logistik verdeutlicht (vgl. Abbildung 2.10).

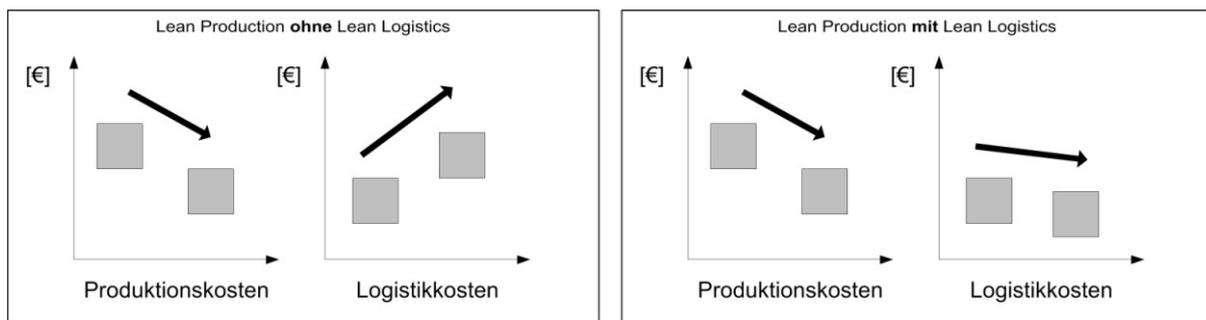


Abbildung 2.10 - Kostenwirkung durch die Einführung einer Schlanke Produktion

(Quelle: in Anlehnung an K. Althoff 2009, S. 51)

ALTHOFF thematisiert den Zusammenhang zwischen den Produktions- und den Logistikkosten. Mit dem Ziel der Etablierung eines One-Piece-Flow werden die Taktzeiten reduziert. In der Folge erhöhen sich Material- und Warenbewegungen, da der Mengenbedarf pro Zeiteinheit steigt. Dies resultiert in zusätzlichen Handling- und Transportschritten und bewirkt deutlich steigende Logistikkosten. Nur durch die Einbeziehung der Logistik in die Gesamtbetrachtung können die Wechselwirkungen ermittelt und damit die

²⁵³ vgl. W. A. Günthner u.a. (2011), S. 100.

²⁵⁴ vgl. R. Wannewetsch (2010), S. 58.

²⁵⁵ vgl. D. Thomas (2010), S. 906-907 und D. L. Gardner (2004), S. 45-47.

Produktions- und Logistikkosten verringert werden.²⁵⁶ Während *ALTHOFF* ausschließlich auf die Kosten abstellt, bezieht *KLUG* zusätzlich die Logistikleistung in die Betrachtung ein (vgl. Abbildung 2.11).

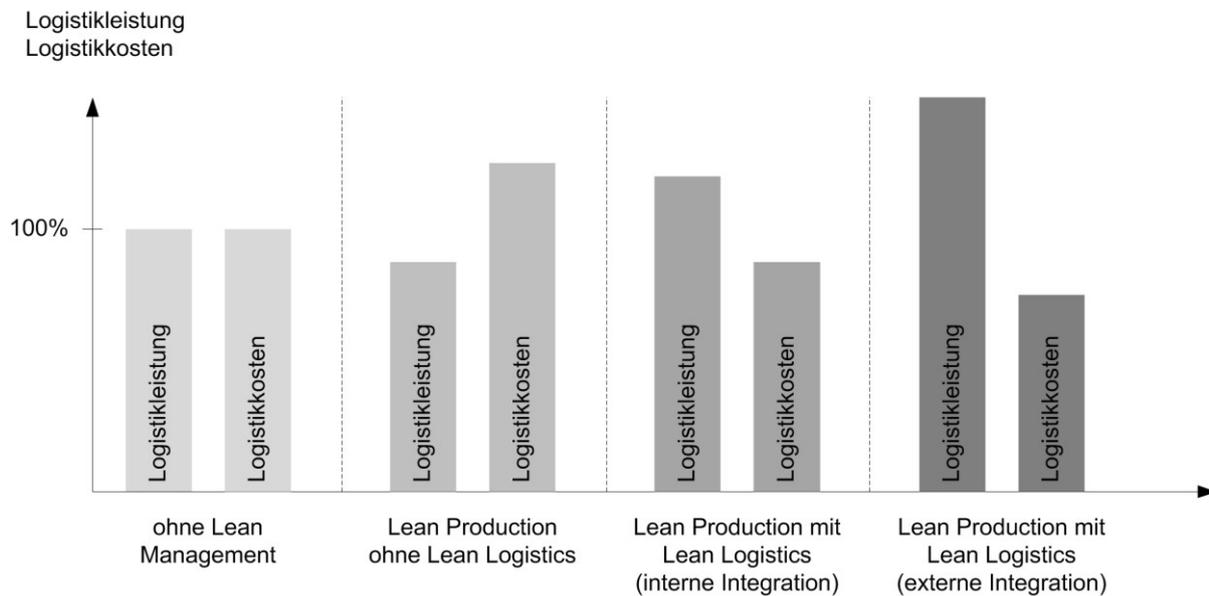


Abbildung 2.11 - Integrationsstufen einer Lean Logistics Implementierung

(Quelle: in Anlehnung an F. Klug 2008, S. 60)

Ohne die Berücksichtigung einer Schlanke Logistik erhöhen sich die Logistikkosten, gleichzeitig sinkt die logistische Leistungsfähigkeit²⁵⁷. Die durch eine Schlanke Produktion bewirkte Produktivität und Mengenleistung ist nun auch durch die Logistik zu unterstützen. Die Verminderung der Logistikkosten und die Erhöhung der Logistikleistung können jedoch nur durch die Integration der Logistik in den Implementierungsprozess einer Schlanke Produktion geleistet werden. In Abhängigkeit von der Integrationsstufe wird eine Verminderung der Logistikkosten bei gleichzeitiger Verbesserung der Logistikleistung erzielt. Erneut ist hervorzuheben, dass die Realisierung einer „internen“ Schlanke Logistik nur einer Teiloptimierung gleichkommt und es daher einer weiterführenden Implementierung auf Supply-Chain-Ebene bedarf.²⁵⁸

²⁵⁶ vgl. K. Althoff (2009), S. 51.

²⁵⁷ Die logistische Leistungsfähigkeit wird durch die Faktoren Lieferzeit, Lieferzuverlässigkeit, Lieferflexibilität, Lieferqualität und Informationsfähigkeit determiniert. Weiterführende Informationen bietet bspw. C. Schulte (2009), S. 7-10.

²⁵⁸ vgl. T. J. Goldsby, S. J. García-Dastugue (2008), S. 224 und F. Klug (2008), S. 60-61.

Die resultierenden Herausforderungen für die Logistik im Hinblick auf die Einführung des Lean-Konzeptes sind vielfältig. In Erwartung eines ganzheitlichen Ansatzes sind, neben der produktionsbezogenen innerbetrieblichen Logistik, auch die Bereiche der Beschaffungs- und Distributionslogistik einzubeziehen und Gestaltungsprinzipien für eine effiziente Umsetzung abzuleiten. Ferner leistet die außerbetriebliche Logistik einen wichtigen Beitrag zur Erzielung eines Gesamtoptimums, da die Prozesse der Versorgungskette nach dem Line-Back-Planungsverfahren an den Montagetakten auszurichten sind.²⁵⁹ *WANNENWETSCH* betont, dass eine losgelöste Betrachtung der inner- und außerbetrieblichen Logistikaktivitäten durchaus möglich ist, das eigentliche Optimierungspotential hingegen an den Schnittstellen zwischen inner- und außerbetrieblicher Logistik besteht.²⁶⁰ Weitere Optimierungspotentiale identifizieren *FAUST* und *GILLIGAN* in der überbetrieblichen Versorgungskette. Aktive und vor allem kooperative Prozessverbesserungsmaßnahmen zielen auf eine getaktete, kundenindividuelle Versorgung. Eine Optimierung der gesamten Versorgungskette mit dem Ziel einer Lean Supply Chain gelingt jedoch nur, wenn die Optimierung „von innen nach außen“ vollzogen wird.²⁶¹ Solange im Unternehmen instabile und unausgereifte Logistikprozesse vorherrschen, ist der Versuch einer Synchronisation mit den Prozessen der Supply-Chain-Partnern zu vermeiden. Andernfalls wird die Leistungsfähigkeit der gesamten Versorgungskette begrenzt. Ferner ist sicherzustellen, dass die Implementierung durch ein adäquates „information logistics system“ begleitet wird.²⁶²

Das Ziel der Schaffung eines unternehmerischen Gesamtoptimums wird unter der Prämisse ermöglicht, dass die Lean-Philosophie aus dem Produktionsumfeld auf die Logistik und weitere Unternehmensbereiche übertragen wird. In diesem Zusammenhang besteht in einem ersten Schritt die Notwendigkeit, die Auswirkungen der Lean-Einführung auf die Logistik zu spezifizieren. Gleichzeitig sind Verbesserungspotentiale in den

²⁵⁹ vgl. K. Althoff (2009), S. 51.

²⁶⁰ vgl. R. Wannenwetsch (2010), S. 56-57.

²⁶¹ vgl. P. Faust (2009a), S. 235 und E. Gilligan (2004), S. 20.

²⁶² vgl. G. Xiong, M. Zhou (2011), S. 522-523.

Gestaltungsfeldern der Logistik zu identifizieren und zu bewerten.²⁶³ Im Hinblick auf bereits bestehende Implementierungskonzepte betont *FAVARO*, dass in der wissenschaftlichen Literatur grundsätzlich nur vereinzelt Konzepte zur Implementierung einer Schlanken Logistik vorliegen²⁶⁴, ganzheitliche System-Ansätze respektive Vorschläge zur Sequenzierung einer Implementierung jedoch fehlen.²⁶⁵ *TRACHT/WREHDE/KOUAMO* betonen, dass das Management in den Unternehmen im Kontext der aktuellen und zukünftigen Wettbewerbsbedingungen gefordert ist, die Relevanz der logistischen Aktivitäten zu erkennen und eine entsprechende strategische Positionierung vorzunehmen.²⁶⁶

2.3.5 Aggregation der Instrumente und Methoden einer Schlanken Logistik

Nachdem in den vorherigen Abschnitten definitorische Grundlagen zur Schlanken Logistik erarbeitet sowie relevante Ziele und Aufgaben abgeleitet wurden, werden nachfolgend die in der Literatur identifizierten Determinanten eines Schlanken Logistiksystems erläutert. Ein Schlankes Logistiksystem wird hierbei als „methodisch-konzeptionelles Regelwerk für die Gestaltung und Optimierung der logistischen Prozesse“²⁶⁷ verstanden. Während der Lean Production-Ansatz die Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanken Produktion im Rahmen des TPS-Hauses zusammenfasst, besteht in der wissenschaftlichen Literatur gegenwärtig keine ganzheitliche Konzeption für einen allgemeingültigen Bezugsrahmen einer Schlanken Logistik. Die Grundbestandteile einer Schlanken Logistik werden durch die Autoren durchaus identifiziert. Die Ausführungen zu den einzelnen Komponenten weisen jedoch einen stark unterschiedlichen Detaillierungsgrad auf.²⁶⁸

²⁶³ vgl. U. Dombrowski u.a. (2010), S. 79 und S. 82-84.

²⁶⁴ Eine Vorgehensbeschreibung zur Implementierung einer Schlanken Logistik erarbeiten bspw. B. Kerber, B. J. Dreckshage (2011), S. 229-236; M. L. George (2002), S. 281-288; P. Schönsleben (2011), S. 351 und K. D. Zylstra (2006), S. 215-218.

²⁶⁵ vgl. C. Favaro (2008), S. 164.

²⁶⁶ vgl. K. Tracht u.a. (2010), S. 488-489.

²⁶⁷ W. A. Günthner, S. Meißner (2009), S. 282.

²⁶⁸ vgl. dazu u. a.: M. Baudin (2005), R. J. Trent (2008), D. Taylor, D. Brunt (2002) oder B. Kerber, B. J. Dreckshage (2011).

Eine umfassende Systematisierung und Erläuterung spezifischer Komponenten eines Rahmenwerkes der Schlanke Logistik wird insbesondere durch die Autoren *KLUG*²⁶⁹ und *GÜNTNER/MEIßNER*²⁷⁰ geleistet. Auf einem niedrigeren Detaillierungslevel erarbeitet *FAUST*²⁷¹ eine funktionsbezogene Übersicht relevanter Prinzipien und Methoden einer Schlanke Logistik. Die nachfolgende Abbildung 2.12 aggregiert die Prinzipien und Methoden der genannten Ausarbeitungen zu einem „Haus der Schlanke Logistik“.

²⁶⁹ F. Klug (2010a), S. 255.

²⁷⁰ W. A. Günthner, S. Meißner (2009), S. 282.

²⁷¹ P. Faust (2009a), S. 236.

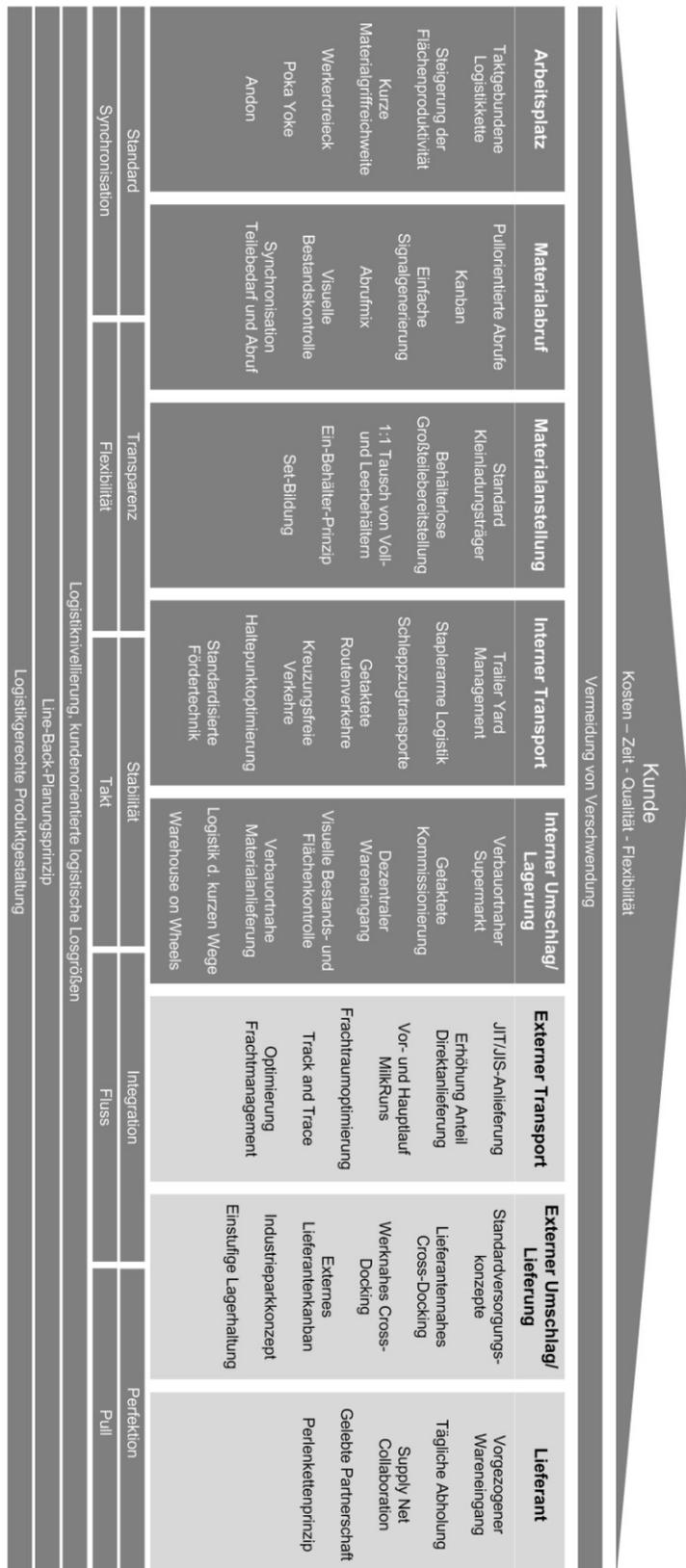


Abbildung 2.12 - Haus der Schlanken Logistik

(Quelle: Inhalte entnommen aus F. Klug 2010a, S. 255; W. A. Günthner, S. Meißner 2009, S. 282 und P. Faust 2009a, S. 236)

Das Haus der Schlanken Logistik differenziert die Bereiche der internen und der externen Schlanken Logistik. Während die interne Schlanke Logistik auf die Bereiche Arbeitsplatz, Materialabruf und -anstellung sowie interner Transport, Umschlag und Lagerung abstellt, fokussiert die externe Schlanke Logistik alle Aspekte des Lieferantenmanagements sowie unternehmensexterner TUL-Aktivitäten.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit wird im Bereich der internen Unternehmenslogistik positioniert. In der Folge werden in den nachfolgenden Abschnitten Methoden und Prinzipien betrachtet, die auf eine interne Schlanke Logistik abzielen. Auf Grund der Vielzahl der identifizierten Prinzipien und Methoden ist eine vollständige Beschreibung nicht zu leisten. Das Ziel besteht vielmehr darin, einen umfassenden Stand der Forschung abzubilden und die Bedeutung der Elemente im Kontext einer Schlanken Logistik hervorzuheben.

2.3.6 Grundprinzipien eines Schlanken Logistiksystems

Neben den spezifischen Methoden und Instrumenten wird im Kontext der Schlanken Produktion insbesondere die Philosophie des Schlanken Denkens herausgestellt.²⁷² Mit dem Ziel der Übertragung dieser Philosophie auf die logistischen Anwendungsbereiche wird eine spezifische, den veränderten Rahmenbedingungen entsprechende, Adaption erforderlich. Bereits im TPS-Haus haben die Elemente des Schlanken Denkens eine grundlegende, methoden- und instrumentenübergreifende Rolle eingenommen. Während Instrumente und Methoden in der Regel jedoch abgegrenzte Anwendungsbereiche fokussieren, beschreiben die Elemente des Schlanken Denkens ein ganzheitliches Rahmenwerk, das für jeden Bereich individuell anzupassen und auszugestalten ist. Gleichzeitig verdeutlicht Abbildung 2.12, dass das Rahmenwerk - geprägt durch die Elemente Synchronisation, Perfektion, Takt, Fluss, Pull, Stabilität, Standard, Transparenz, Integration und Flexibilität - auch im Zusammenhang mit einer Schlanken Logistik als „Fundament“ zu manifestieren ist. In Ergänzung zu den genannten Basiselementen werden darüber hinaus weitere, ganzheitliche Ansätze und Prinzipien definiert:

²⁷² vgl. Abschnitt 2.2.3.1.

- Logistikknivellierung,
- Line-Back-Planungsprinzip,
- logistikkgerechte Produktgestaltung.

Im Rahmen der Planung einer ganzheitlichen Logistikkonzeption sind sowohl Basiselemente (vgl. 2.3.6.1) als auch erweiterte Ansätze und Prinzipien (vgl. 2.3.6.2) zu berücksichtigen.

2.3.6.1 *Basiselemente*

a) Synchronisation

Die logistische Synchronisation beschreibt den Prozess der Abstimmung und Harmonisierung bestehender Kapazitäten. Das Ziel besteht in einer optimalen Allokation der Ressourcen von Lieferanten und Kunden, der Sicherung eines stabilen Versorgungsprozesses sowie der Reduzierung von Durchlaufzeiten und Bestandsniveaus. Vor dem Hintergrund kleinerer Losgrößen, hoher Bereitstellungsfrequenzen und geringeren Bestandsniveaus erfährt die Koordination von Material- und Warenströmen eine zunehmende Bedeutung. Insbesondere ist eine umfassende Einbindung - und in der Folge auch Koordination - von Kunden und Lieferanten für die erfolgreiche Realisierung einer schlanken Logistik erforderlich.²⁷³

b) Perfektion

Im Sinne des Lean-Gedankens ist ein ganzheitlicher kontinuierlicher Verbesserungsprozess zu institutionalisieren. Dieser ermöglicht die optimale Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen. Im Rahmen der Entwicklung mit dem Ziel der Gestaltung eines perfekten Systems werden häufig (Prozess-) Standards geschaffen, die lediglich eine Adaption an bestehende Umweltbedingungen erlauben. Insofern bilden diese Standards nur ein temporäres Szenario und unterliegen einem permanenten Optimierungsprozess. Die Perfektion stellt im logistischen Denken demnach

²⁷³ vgl. S. List, S. Friedrich (2009), S. 55-56 und D. Thomas (2010), S. 911.

nur ein Ziel und kein finales Ergebnis dar. Volatile Rahmenbedingungen machen eine immerwährende Anpassung erforderlich.²⁷⁴

c) Takt

Der Takt bildet den Rhythmus der Kundennachfrage ab und ist somit als Impulsgeber für alle Prozesse im Produktions- und Logistiksystem zu verstehen. Die Ermittlung einer Taktzeit wird erforderlich, um das Arbeitstempo und die kapazitive Ausstattung zu determinieren. Der Takt ermöglicht zudem eine Prüfung, ob die geforderte Leistung über- oder unterschritten wird. Im Rahmen der Produktion unterstützt die Taktzeit den One-Piece-Flow.²⁷⁵ Weiterführende Überlegungen werden in Abschnitt 2.3.7.1 dargestellt.

d) Fluss

Im Sinne einer Schlanke Logistik steht die Reduzierung von Durchlaufzeiten und Beständen im Mittelpunkt. Die Verwirklichung eines kontinuierlichen Flusses - nach Möglichkeit im Sinne eines One-Piece-Flow²⁷⁶ - bildet die Voraussetzung zur Realisierung der benannten Ziele. Gerade unstetige Material- und Warenflüsse sowie Unterbrechungen erhöhen die Durchlaufzeit und erfordern Zwischenlagerungsprozesse, die den Anteil nicht-wertschöpfender Aktivitäten erhöhen.²⁷⁷ Die Umsetzung eines optimalen Flusses bedingt demnach vor allem die logistikgerechte Gestaltung des Fabriklayouts nach dem Grundsatz „form follows flow“.²⁷⁸ Das Layout zeichnet sich bspw. für die Prozesse zwischen den Produktionsstationen und die Realisierbarkeit der Materialbereitstellung an den einzelnen Stationen verantwortlich.²⁷⁹

²⁷⁴ vgl. D. Thomas (2010), S. 910 und J. P. Womack, D. T. Jones (2004), S. 115.

²⁷⁵ vgl. J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 144-145.

²⁷⁶ vgl. Abschnitt 2.2.3.1.

²⁷⁷ vgl. F. Klug (2010a), S. 257.

²⁷⁸ vgl. R. J. Trent (2008), S. 82-87.

²⁷⁹ vgl. K.-U. Weiß, J. E. Fischer (2009), S. 38-39 und C. Aulich u.a. (2008), S. 397-398.

e) Pull

Das logistische Pull-Prinzip bezieht alle logistischen Einheiten im Unternehmen ein. Bereitstellungs-, Transport- und Umschlagprozesse werden in der Folge nur dann realisiert, wenn ein konkreter Bedarf der nachgelagerten logistischen Einheit vorliegt. Dies setzt voraus, dass alle Prozesse, die auf Basis von ungenauen Prognosen geplant werden, zu synchronisieren und auf das Pull-Prinzip auszurichten sind.²⁸⁰ Der Einsatz des Pull-Prinzips ermöglicht dann, die Sicherheitspuffer zwischen den Produktionsstationen zu reduzieren, die Kapitalbindungskosten in Form von Umlauf- und Lagerbeständen zu verringern und eine erhöhte Reaktionsfähigkeit abzubilden. Der Kunde ist dabei als Impulsgeber des Pull-Signals zu verstehen.²⁸¹

f) Stabilität

Stetige und stabile Logistikprozesse bilden die Grundlage, um die Planbarkeit in den Unternehmen zu erhöhen und die Störanfälligkeit zu verringern. Das Zusammenspiel aller Grundprinzipien ermöglicht in diesem Zusammenhang stabile Logistikprozesse. Gleichzeitig kann die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems erhöht werden, ohne dass die Flexibilität beeinträchtigt wird.²⁸²

g) Standard

Zur Vermeidung von zeit-, kosten- und ressourcenintensiven Sonderabläufen ist die Standardisierung von logistischen Prozessen zu prüfen. Der Standardisierungsprozess bezieht hierbei die logistischen Bereiche Transport-, Lager-, Umschlag-, Bereitstellungs- und Behältermanagement ein. Im Hinblick auf die Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses sind die getroffenen Entscheidungen permanent kritisch zu hinterfragen, um den veränderten Rahmenbedingungen jederzeit optimal begegnen zu können.²⁸³

²⁸⁰ vgl. F. Klug (2010a), S. 258.

²⁸¹ vgl. D. Thomas (2010), S. 910-911.

²⁸² vgl. F. Klug (2010a), S. 258.

²⁸³ vgl. H. Martin (2009), S. 54 und 293.

h) Transparenz

Mit dem Ziel der Verringerung der logistischen Komplexität ist die Erhöhung der Transparenz im Gesamtsystem verbunden. Diese erlaubt, bestehende Prozesse, Strukturen und Ziele der Logistik zu erfassen.²⁸⁴ Ferner wird die Grundlage geschaffen, um eine ausgeprägte und klar strukturierte Kommunikation innerhalb des Unternehmens zu ermöglichen.

i) Integration

Unternehmensinterne und -übergreifende Schnittstellen üben einen wesentlichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems aus. Gerade die Realisierung von durchlaufzeitoptimalen Logistikaktivitäten erfordert eine weitgehende Minimierung und Konsolidierung von prozessualen und organisatorischen Schnittstellen²⁸⁵ - sowohl im Unternehmen als auch im Zusammenspiel zwischen Unternehmen, Lieferanten und Kunden. Schnittstellen bewirken unnötige Wartezeiten, erhöhen den Ressourcen- und Abstimmungsaufwand und führen zu Reibungsverlusten.²⁸⁶ Eine weitgehende Integration aller Beteiligten führt zu schlankeren Prozessen, wodurch nicht-wertschöpfende Aktivitäten wiederum reduziert werden.²⁸⁷

j) Flexibilität

Das primäre Ziel einer Schlanke Logistik besteht in der Schaffung und Sicherung von stabilen und robusten Logistikprozessen. Gleichzeitig ist zu gewährleisten, dass eine adäquate Reaktion auf kundeninduzierte Nachfrageveränderungen unterstützt wird. Die logistische Flexibilität und Reaktionsfähigkeit wird hierbei durch die Kapazitätsauslastung in den Bereichen Transport, Umschlag und Lagerung determiniert. Weiterhin trägt die Verfügbarkeit personeller und infrastruktureller Kapazitäten dazu bei, ein Höchstmaß an logistischer Flexibilität anbieten und realisieren zu können.²⁸⁸

²⁸⁴ vgl. F. Gehr, B. Hellgrath (2007), S. 79 und A. Mayer (2007), S. 111.

²⁸⁵ vgl. D. Arnold u.a. (2008), S. 979.

²⁸⁶ vgl. A. Bauer, A. Pflaum (2004), S. 160 und 232 und F. Klug (2010a), S. 259.

²⁸⁷ vgl. F. Risch u.a. (2011), S. 707-708.

²⁸⁸ vgl. M. Gießmann (2010), S. 225-226.

2.3.6.2 *Erweiterte Ansätze und Prinzipien*

a) Logistknivellierung

In Analogie zur Produktionsnivellierung erfordern volatile Märkte und schwankende Kundennachfragen eine Nivellierung der logistischen Prozesse und Strukturen. Eine direkte, ungefilterte Weiterleitung der Bedarfe aus dem Vertriebsprogramm führt zu instabilen und stark schwankenden Produktions- und Logistiksystemen. Um Unterbrechungen und ungleichmäßige Bedarfe zu vermeiden, setzen Schlanke Logistiksysteme ein geglättetes und nivelliertes Produktionsprogramm voraus.²⁸⁹ Das Heijunka-Konzept²⁹⁰ realisiert hierbei sowohl die Produktionsnivellierung als auch die Gestaltung eines adäquaten Produkt-Mixes²⁹¹, wodurch eine gleichmäßige Verteilung über einen definierten Zeitraum erzielt wird. Die nachfragebedingten Schwankungen werden durch das System gefiltert. In der Folge wird eine Stabilisierung und Auslastungsregulierung im Logistiksystem bewirkt und eine Taktung der Logistikprozesse - ausgehend vom Kundentakt - ermöglicht. Dies ist die Voraussetzung, damit der Kundentakt als Impulsgeber für die gesamte Taktung des logistischen Systems wirken kann.

Die Übertragung des Heijunka-Konzeptes auf die Logistik bietet einen Ansatz, der es erlaubt, die Kundennachfrage kurzfristig vom Produktions- und Logistiksystem zu entkoppeln, zu nivellieren und im Anschluss einer geeigneten Taktung zuzuführen. Das Verhalten der gesamten Versorgungskette wird in der Folge berechenbarer.²⁹² Es bedarf trotzdem definierter Flexibilitätsreserven, um möglichen Schwankungen im Gesamtsystem - bspw. in Form von Engpässen oder Störungen - zu begegnen. Allein das Vorhalten logistischer Technik ist nicht ausreichend, um definierte Flexibilitätsreserven sicherzustellen. Die geforderte

²⁸⁹ vgl. S. M. Disney u.a. (1997), S. 178.

²⁹⁰ vgl. dazu auch Abschnitt 2.2.3.2.

²⁹¹ Weiterführende Informationen zum Produkt-Mix bieten A. Töpfer (2009), S. 154-155 und H. Jodlbauer (2007), S. 42-43.

²⁹² vgl. L. Levy (1994), S. 176.

Anpassungsfähigkeit wird durch einen flexiblen Mitarbeiterereinsatz hingegen deutlich gesteigert.²⁹³

b) Logistikgerechte Produktgestaltung

Im Rahmen der logistischen Produktgestaltung berücksichtigt der Konstruktions- und Entwicklungsbereich logistische Rahmen- und Randbedingungen, wie z. B. die Größe der Transport- und Transporthilfsmittel, Umschlaggewichte und -volumen sowie Lagerplatzdimensionen. Durch die Festlegung der notwendigen Produktionsschritte wird zudem die spätere, logistische Transportintensität bestimmt. Das Ziel muss sein, alle logistischen Prozesse der innerbetrieblichen Logistikkette im Rahmen der Entwicklung und Ausgestaltung von Produkten zu beachten und entsprechende Wechselwirkungen zu antizipieren.²⁹⁴ Ein Variantenmanagement trägt dazu bei, die Konstruktionsaktivitäten dahingehend zu steuern, dass trotz zunehmender Variantenvielfalt die Anzahl von Variantenteilen - insbesondere im Hinblick auf die Materialbereitstellung - beherrschbar bleibt. Da das Vorhalten von Variantenteilen die Kapitalbindung und das Verschrottungsrisiko erhöht, ist eine weitgehende Reduzierung anzustreben.²⁹⁵ Es werden nachhaltige und kosteneffiziente Strukturen geschaffen. Zudem wird die Effizienz von Prozessen erhöht und das Transportvolumen bei gleichzeitiger Verringerung der Durchlaufzeit und der Bestände reduziert.²⁹⁶

c) Line-Back-Planungsprinzip

Das Line-Back-Planungsprinzip wird dem Wertschöpfungsprinzip gerecht, indem die Materialversorgungskette vom Lieferanten bis zum Verbauort retrograd analysiert und geplant wird. Die Planung beinhaltet alle Material- und Informationsflüsse, die in der Prozesskette vom Verbauort - dem Arbeitsplatz - über die innerbetriebliche Logistikkette bis hin zum Lieferanten zu realisieren sind. Am Verbauort werden hierzu relevante Bereitstellungsprinzipien sowie notwendige Behälterarten und Hilfsmittel definiert. Ferner gilt es, die internen

²⁹³ vgl. P. Dickmann (2009), S. 248-254; J. K. Liker, A. Braun (2009), S. 173-180 und T. Ohno (2005), S. 64-68.

²⁹⁴ vgl. J. Becker, M. Rosemann (1993), S. 5-6 und U. Bracht u.a. (2011), S. 45-48.

²⁹⁵ vgl. P. Nyhuis u.a. (2006), S. 324.

²⁹⁶ vgl. H.-H. Wiendahl (2012), S. 266.

und externen Materialversorgungsprozesse bis hin zur Vormontage des Lieferanten zu spezifizieren und alle relevanten Schnittstellen in der Prozesskette zu betrachten.²⁹⁷

Zusammenfassung

Neben den dargestellten Basiselementen sowie den erweiterten Ansätzen und Prinzipien umfasst das Rahmenwerk der Schlanken Logistik konkrete Gestaltungsprinzipien. Gemäß dem beschriebenen Line-Back-Planungsprinzip werden die Gestaltungsprinzipien in den nachfolgenden Abschnitten „von innen nach außen“, d. h. vom Arbeitsplatz über den Materialabruf, die Materialanstellung, den internen Transport bis hin zum internen Umschlag und der internen Lagerung dargestellt. Auf Grund der thematischen Abgrenzung dieser Arbeit erfolgt keine vollständige Darstellung der Line-Back-Planung bis hin zum Lieferanten.

2.3.7 Determinanten zur Ausgestaltung eines Schlanken Logistiksystems

Die in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Konzepte und Methoden stellen zunächst nur auf die unternehmensinterne Logistik ab. Gemäß der Philosophie „von innen nach außen“ leisten sie einen Beitrag, um die Basis zur Realisierung einer ganzheitlichen Schlanken Logistik zu unterstützen. Dabei ist zu betonen, dass alle relevanten Schnittstellen zur externen Logistik frühzeitig im Rahmen der Planung und Umsetzung einer Logistikkonzeption zu definieren und zu konkretisieren sind. Dies ermöglicht stabile und synchronisierte Prozesse, die ein Höchstmaß an Kundenorientierung erlauben, den Aspekt der Wertschöpfung in den Mittelpunkt stellen und damit die Grundphilosophie des Schlanken Denkens aktiv bestreiten.

2.3.7.1 Gestaltung des Arbeitsplatzes

a) Taktgebundene Logistikkette

Der Kundentakt steht - bedingt durch eine umfassende Kundenorientierung nach dem Pull-Prinzip - im Mittelpunkt aller Betrachtungen.²⁹⁸ In der Folge sind

²⁹⁷ vgl. J. Gebhardt (1994), S. 92-93 und J. Boppert u.a. (2007b), S. 349-350.

alle logistischen Aktivitäten dahingehend zu synchronisieren, dass der Teileentnahmetakt am Arbeitsplatz sowohl dem Bereitstellungstakt am Verbauort als auch dem Anlieferungstakt des Supermarktes, dem externen Belieferungs- und Transporttakt und in letzter Instanz dem Lieferantentakt entspricht. Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit zwischen den Taktbereichen ist daher der Aufbau von Pufferbeständen zu prüfen.²⁹⁹ Diese leisten einen Beitrag, um Prozesse zu „beruhigen“, Dominoeffekte auf Grund lokaler Einflüsse zu vermeiden und eine Kapazitätsauslastung auf hohem Niveau zu sichern. Das Ziel muss sein, Entkopplungspunkte im System zu schaffen, um die Kompensation kurzfristiger mengenmäßiger und zeitlicher Schwankungen zu forcieren.³⁰⁰ Vor diesem Hintergrund steigt die Prognostizierbarkeit der Auslastung, wodurch ein Informationsvorteil für alle Beteiligten im Unternehmen und unternehmensübergreifend geschaffen wird.³⁰¹ Definierte Puffer leisten demnach einen Beitrag zur Steigerung der Wertschöpfung im Unternehmen.³⁰² Die Nicht-Existenz von Puffern bezeichnet insbesondere *TEMPELMEIER* als Fehler.³⁰³

b) Steigerung der Flächenproduktivität

Grundsätzlich stellen die Produktionsflächen in den Unternehmen ein „knappes Gut“ dar. Vor dem Hintergrund einer weitgehenden Reduzierung der Logistikflächen kommt der Schlanke Logistik die Aufgabe zu, die bestehende Flächenproduktivität zu maximieren.³⁰⁴ Dies ist erforderlich, um den steigenden Transport-, Lager- und Umschlagvolumen im Zuge der Implementierung einer Schlanke Produktion gerecht zu werden. Eine Optimierung der Flächenproduktivität wird sowohl durch eine Erhöhung der Bereitstellungsdichte der Teile als auch der Umschlaghäufigkeit pro Flächeneinheit erzielt.³⁰⁵ Die resultierenden niedrigeren durchschnittlichen

²⁹⁸ Für weitergehende Ausführungen zum „Takt“-Begriff: vgl. Abschnitt 2.2.3.3.

²⁹⁹ vgl. F. Klug (2010a), S. 262-263.

³⁰⁰ vgl. W.-R. Bretzke (2010), S. 9.

³⁰¹ vgl. M. Baudin (2005), S. 15-16.

³⁰² vgl. W.-R. Bretzke (2010), S. 9.

³⁰³ vgl. H. Tempelmeier (2006), S. VI.

³⁰⁴ vgl. F. Klug (2012), S. 72-74.

³⁰⁵ vgl. K.-U. Weiß, J. E. Fischer (2009), S. 38-39 und F. Klug (2010a), S. 263.

Bestände verringern in der Folge den Flächenbedarf, schaffen Transparenz und können bspw. für den Aufbau von verbauortnahen Supermärkten genutzt werden.³⁰⁶

c) Kurze Materialgriffreichweite

Die Realisierung einer höchstmöglichen Produktivität erfordert eine optimierte, verschwendungsarme Bereitstellung von Materialien und Werkzeugen am Arbeitsplatz. In verbauortnahen Supermärkten³⁰⁷ werden entsprechende Materialien und vorkommissionierte Bauteile bereitgestellt.³⁰⁸ Die Zunahme der logistischen Mehraufwendungen zur Aufrechterhaltung eines definierten Füllgrades wird hierbei durch eine Verbesserung der Produktivität in der Produktion überkompensiert. Am Arbeitsplatz sind zudem standardisierte, multifunktionale Regalsysteme zu installieren, die sich entsprechend den technischen und logistischen Anforderungen adaptieren lassen und zur Verringerung der Greifwege beitragen.³⁰⁹

d) Werkerdreieck

Das Werkerdreieck bildet ein Instrument, um den idealen verschwendungsarmen Bewegungsablauf in der Produktion zu identifizieren. Auf der Basis eines definierten Bewegungsablaufes erfolgt die Teileanordnung am Arbeitsplatz. Hierdurch werden optimale ergonomische Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter erzielt³¹⁰, unnötige Wege vermieden und wertschöpfende Tätigkeiten verstärkt fokussiert.³¹¹ In Verbindung mit der 5S-Philosophie³¹² wird ein fehlerfreies und effizientes Arbeiten ermöglicht.

³⁰⁶ vgl. R. Martichenko (2002), S. 282 und R. J. Trent (2008), S. 83 und S. 209-210.

³⁰⁷ Ein verbauortnaher Supermarkt beschreibt ein fertigungsnahes Logistiksystem, das den Umschlag von produktionsrelevanten Materialien unterstützt. Es erlaubt eine kommissionierte und sequenzierte Bereitstellung am Verbaort der Montage (vgl. F. Klug (2010a), S. 277).

³⁰⁸ vgl. M. Baudin (2005), S. 86-88.

³⁰⁹ vgl. F. Klug (2010a), S. 263-264.

³¹⁰ vgl. J. Berner (2009), S. 97-98 und F. Klug (2010a), S. 265.

³¹¹ vgl. S. Kilimann (2011), S. 46-47.

³¹² In diesem Kontext werden unter der 5S-Philosophie die Schritte Aussortieren, Arbeitsplatz säubern, Arbeitsmittel ergonomisch anordnen, Anordnung zum Standard machen und Einhaltung der Regeln verstanden.

e) *Poka Yoke*

Der Poka-Yoke-Gedanke entstammt der Produktion und beschreibt diverse Mechanismen, die eine präventive Fehlervermeidung unterstützen.³¹³ Durch den Einsatz von spezifischen Technologien wird eine umgehende Fehlererkennung und -beseitigung ermöglicht, sodass fehlerhafte Produktionsschritte vermieden und Nacharbeiten reduziert werden. Im Kontext einer Schlanke Logistik kommen Poka-Yoke-Lösungen bspw. im Materialbereitstellungsprozess oder in Form von Poka-Yoke-Behältern zum Einsatz. Es ist zu betonen, dass die Investitionskosten zur Sicherung der Prozesse in jedem Fall den Fehlerfolgekosten gegenüber zu stellen und zu bewerten sind.³¹⁴

f) *Andon*

Die zunehmende Bedeutung des visuellen Managements wurde bereits in Abschnitt 2.2.3.3 dargestellt. Andon gilt als aktives Werkzeug des visuellen Managements und zielt auf die unmittelbare, mitarbeiterbezogene Bereitstellung von steuerungsrelevanten Informationen von Produktion und Logistik. Die Handlungen der zuständigen Personen werden durch die eindeutige Kennzeichnung der Störung in der Produktion sowie akustische und optische Signale beschleunigt.³¹⁵ Andon ist zudem geeignet, relevante Informationen, wie z. B. Materialbestandsniveaus, bereichsbezogene Soll-Ist-Abweichungen, Minder- und Überbestände sowie nivellierte Taktzeiten für die Mitarbeiter zu visualisieren.³¹⁶

2.3.7.2 *Gestaltung des Materialabrufes*

a) *Pullorientierte Abrufe/Kanban/Einfache Signalgenerierung*

Da vor allem Bestände im Bereich des Materialabrufes als Verschwendung anzusehen sind, ist ein verbrauchsgesteuerter Materialabruf durch das Pull-Prinzip mittels Kanban zu implementieren. Ausgehend vom Materialbedarf

³¹³ vgl. hierzu Abschnitt 2.2.3.3.

³¹⁴ vgl. F. Klug (2010b), S. 22-23.

³¹⁵ vgl. H. Takeda (1996), S. 96.

³¹⁶ vgl. F. Klug (2010a), S. 267.

werden entsprechende Abrufimpulse ausgelöst, die durch die vorgelagerten Wertschöpfungsstufen bedient werden. Selbststeuernde Regelkreise ermöglichen in diesem Zusammenhang die Synchronisation der Informations- und Materialflüsse und bilden die Basis für eine flussorientierte, verschwendungsarme Produktion und Logistik. Im Gegensatz zum bedarfsgesteuerten, deterministischen Materialabruf wird der verbrauchsgesteuerte, stochastische Materialabruf nur wirksam, wenn tatsächlich ein Materialverbrauch erfolgt.³¹⁷

b) Abrufmix

Die optimale Ausgestaltung der Materialabrufe im Sinne einer Schlanken Logistik unterliegt unternehmensspezifischen Parametern. Die Anwendung der Pull-Strategie führt nicht in jedem Fall zu einer optimalen Lösung, da die logistischen Rahmenbedingungen variieren.³¹⁸ Es ist situationsabhängig zu prüfen, ob ein Abrufmix aus Pull- und Push-Signalen geeignet erscheint, den unternehmerischen Anforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig eine synchronisierte, flussorientierte und verschwendungsarme Logistik zu realisieren.³¹⁹ Unabhängig von den eingesetzten Materialabrufverfahren ist sicherzustellen, dass abruforganisatorische Standards definiert, kommuniziert und unternehmensweit einheitlich angewendet werden.³²⁰

c) Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Materialabruf)

Neben einer IT-gestützten Bestandsüberwachung ist der Einsatz einer verbraucherbezogenen, dezentralen Bestandskontrolle zu berücksichtigen. Durch den Einsatz von visualisierten Minimal- und Maximalgrenzen in Behältern³²¹ wird ein optimales Bestandsniveau erzielt. Kennzeichnungen auf dem Hallenboden definieren zur Verfügung stehende Lagerplätze und verhindern Überbestände in der Produktion.³²² Im Gegensatz zur IT-gestützten

³¹⁷ vgl. R. Weber (2008), S. 6-8 und Abschnitt 2.2.3.3.

³¹⁸ Die logistischen Rahmenbedingungen werden bspw. durch die Abrufmenge und die Variantenanzahl determiniert.

³¹⁹ vgl. W. Rapberger (2008), S. 80 und R. J. Trent (2008), S. 203 und S. 206.

³²⁰ vgl. F. Klug (2010a), S. 269.

³²¹ vgl. R. Melzer-Ridinger (2009a), S. 170.

³²² vgl. D. Arnold u.a. (2008), S. 649 und M. Baudin (2005), S. 55-56.

Überwachung wird die Akzeptanz der Mitarbeiter durch die verbraucherbezogene Bestandskontrolle erhöht. Verbraucherbezogene Kontrollen erfolgen zudem schneller, zuverlässiger und sind darüber hinaus mit geringeren Kosten verbunden.³²³

d) Synchronisation Teilebedarf und Abruf

Die Synchronisation nimmt im Kontext der Lean-Philosophie eine wesentliche Rolle ein. Die Auswirkungen einer fehlenden Synchronisation werden sowohl auf Fertigungs- als auch auf logistischer Ebene sichtbar.³²⁴ Werden bspw. relevante Informationen entlang der logistischen Kette verzögert oder verzerrt kommuniziert, tritt der sogenannte Bullwhip-Effekt ein. Demnach führt eine Verzögerung zwischen dem tatsächlichen Teilebedarf und dem realisierten Abrufimpuls zu einer Erhöhung der Bestände an den Arbeitsstationen. Diese Mehrbestände sind nötig, um die Dauer der Wiederbeschaffung und -befüllung zu überbrücken und einen Produktionsstopp zu vermeiden. Die Minimierung der Erfassungszeit zwischen dem tatsächlichen Teilebedarf und dem Abrufimpuls trägt somit zu einer Optimierung der Bestandsniveaus bei.³²⁵

2.3.7.3 Gestaltung der Materialanstellung

a) Standard Kleinladungsträger (KLT)

Im Rahmen der Materialanstellung ist der Forderung nach hochfrequenten Lieferzyklen und kleinteiligen Liefermengen nachzukommen.³²⁶ Neben den erhöhten prozessualen Steuerungsaufwendungen werden zunehmend die transportbezogenen Ladeeinheiten und damit die Behälterarten und -größen thematisiert.³²⁷ Eine umfassende Behälterstrategie, die dem Standardisierungsgedanken folgt³²⁸, liegt in den wenigsten Fällen vor. Aber gerade die Reduzierung der Bestände am Verbauort, die kleineren Bereitstellungsmengen und die hohe Variantenanzahl erfordern eine

³²³ vgl. B. Kerber, B. J. Dreckshage (2011), S. 114-117 und F. Klug (2010a), S. 269.

³²⁴ vgl. R. Krüger (2003), S. 124.

³²⁵ vgl. H. Lödding (2008), S. 109-111.

³²⁶ vgl. W. A. Günthner, S. Meißner (2009), S. 4.

³²⁷ vgl. z. B. H. J. Roos (2012), S. 46-47.

³²⁸ vgl. M. Baudin (2005), S. 185.

ganzheitliche Strategie.³²⁹ Spezialbehälter und Großladungsträger sind - in Abhängigkeit von der Produktions- und Logistikstruktur - durch Standardbehälter und Kleinladungsträger zu ersetzen und gemäß dem Kundentakt bereitzustellen. In der Folge gelingt eine effektive und transparente Nutzung der vorhandenen Bereitstellungsflächen. Es wird der Forderung nach einer sortenreinen Bereitstellung bei hoher Variantenanzahl entsprochen. Im Kontext einer Linien-Fertigung ist zudem die Implementierung einer mitfahrenden Teilebereitstellung von KLT oder Standardbehältern zu prüfen.³³⁰

b) Behälterlose Großteilebereitstellung

Die Materialanstellung von Großteilen in entsprechenden Großladungsträgern stellt - bedingt durch die Abmessungen und Gewichte - einen handling- und flächenintensiven Prozess dar.³³¹ Eine behälterlose Bereitstellung in entsprechenden Regal- und Wagengestellen steigert die Bereitstellungsdichte am Verbauort und erhöht die Flexibilität im Hinblick auf die Bereitstellungsmenge. Die Ausgestaltung der Gestelle hat primär nach arbeitswissenschaftlichen Gesichtspunkten zu erfolgen. Weiterhin sollte das parallele Handling mehrerer Großteile unter wirtschaftlichen Aspekten möglich sein.³³²

c) 1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern

Das unternehmensspezifische Behältermanagement konkretisiert den Einsatz von Mehrwegbehältern und die Planung und Steuerung von bidirektionalen Behälterkreisläufen. Aus Effizienzgründen ist das Behältermanagement derart zu gestalten, dass ein unmittelbarer Austausch von Leer- und Vollbehältern bei der Zu- und Abführung vollzogen wird.³³³ Die Abführung von Leerbehältern stellt einen nicht-wertschöpfenden Prozess dar. In der Folge entfallen die

³²⁹ vgl. N. Vojdani u.a. (2010), S. 1-9.

³³⁰ vgl. F. Klug (2010a), S. 271-272.

³³¹ vgl. K. Bichler u.a. (2010), S. 198 und H. J. Roos, S. Coskun (2011), S. 12-13.

³³² vgl. H. Martin (2009), S. 64 und F. Klug (2010a), S. 274.

³³³ vgl. C. Engelhardt-Nowitzki, E. Lackner (2006), S. 244-245 und M. Baudin (2005), S. 184.

Prozesse der Sammlung, Vereinzelung und Sortierung von Leerbehältern. Nicht-wertschöpfende Aktivitäten werden vermieden.

d) Ein-Behälter-Prinzip

Die Pufferung der Produktion durch Sicherheitsbestände in Form von Behältern identischen Inhalts an einem Arbeitsplatz widerspricht der Philosophie einer Schlanken Logistik. Die Initiierung einer Ein-Behälter-Strategie erfordert hierbei eine synchronisierte und direkte Materialanstellung am Verbauort, um die Versorgungssicherheit der Produktion zu gewährleisten. Der Nachschubimpuls wird durch den am Arbeitsplatz tätigen Mitarbeiter generiert und basiert auf dem am Behälter vermerkten Meldebestand. Die Ein-Behälter-Strategie leistet einen Beitrag, um die Bestandsniveaus zu reduzieren und die Flächenproduktivität zu steigern.³³⁴

e) Set-Bildung

Mit dem Ziel der Verminderung von Suchvorgängen werden vorkommissionierte Warenkörbe für die entsprechenden Arbeitsstationen in verbauortnahen Supermärkten bereitgestellt. Getaktete Routenzüge ermöglichen eine zeitnahe und umfassende Nachschubversorgung. Im Ergebnis wird die Taktzeit am Verbauort reduziert und die Produktivität gesteigert. Auf Grund der exakten Spezifizierung der Teile im Warenkorb werden Montagefehler vermieden und die Transparenz am Arbeitsplatz verbessert.³³⁵

2.3.7.4 Gestaltung des internen Transportes

a) Trailer Yard Management

Das Ziel einer vollständig synchronisierten und getakteten Logistikkette erweist sich in der Praxis als problematisch. Besonders die externe Lieferkette wird durch unkalkulierbare Faktoren, wie der aktuellen Verkehrssituation determiniert. In der Folge differieren die externen Belieferungs- und die werksinternen Fertigungsfrequenzen. Es besteht die Notwendigkeit, die

³³⁴ vgl. R. Wenzel (2001), S. 230-231.

³³⁵ vgl. F. Klug (2010a), S. 273.

externe Lieferkette und die interne Materialbereitstellung zu entkoppeln. Ein Trailer Yard³³⁶ ermöglicht, eine Pufferfunktion auf dem Werksgelände einzunehmen und eine synchronisierte Einsteuerung entsprechend dem Produktionsfortschritt zu leisten. Darüber hinaus werden die Werksverkehre vermindert und die Abfertigungszeiten ankommender LKWs vermindert.³³⁷

b) Staplerarme Logistik/Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre

Die veränderten logistischen Rahmenbedingungen erfordern ein Umdenken im Zusammenhang mit dem Einsatz von Fördertechnik, da nunmehr kleinteilige, hochfrequente Transportaktivitäten auszuführen sind. Der priorisierte Einsatz von Staplern im Logistikprozess ist nicht geeignet, den veränderten Anforderungen im wirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Kontext gerecht zu werden.³³⁸ Die geforderte Flexibilität und Anpassungsfähigkeit ermöglichen hingegen Schleppzugtransporte.³³⁹ Diese realisieren ein höheres Transportvolumen, erlauben eine vermehrte Standardisierung von Arbeitsprozessen und tragen zur Harmonisierung der Kapazitätsauslastung bei. Ferner werden die Bestände in der Produktion und die Bewegungen an den Verbauorten reduziert. Der Anteil wertschöpfender Tätigkeiten steigt.³⁴⁰

Um die Transparenz der logistischen Abläufe zu erhöhen und eine Nivellierung von Abrufspitzen zu implementieren, sind definierte Takte für die Routenverkehre einzuführen. Die Takte orientieren sich idealerweise am Kundentakt. Für jede Arbeitsstation werden die Belieferungsintervalle unmittelbar ersichtlich.³⁴¹ Die Einführung von getakteten Routenverkehren trägt demnach zur Abschwächung von Abrufspitzen bei, da die Transportfrequenzen erhöht werden können. Die zu transportierende Losgröße bleibt unverändert, während die Belieferungsfrequenzen dynamisiert

³³⁶ Ein Trailer Yard bezeichnet einen LKW-Auflieger-Puffer, der sich auf dem Werksgelände oder in der Nähe des Produktionsstandortes befindet (vgl. F. Klug (2010a), S. 274).

³³⁷ vgl. R. Martichenko, K. von Grabe (2010), S. 65-71 und K. Ackerman (2004), S. 221.

³³⁸ vgl. M. Baudin (2005), S. 53.

³³⁹ vgl. M. ten Hompel u.a. (2007), S. 157-159; H. Frye (2002), S. C 3-55 und T. Gudehus (2005), S. 841.

³⁴⁰ vgl. F. Klug (2010a), S. 275 und R.-D. Reineke, F. Bock (2007), S. 468.

³⁴¹ vgl. J. Boppert u.a. (2007a), S. 353.

werden. Dies erlaubt, interne logistische Schwankungen zu nivellieren und einen Bullwhip-Effekt zu vermeiden.³⁴²

c) Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung

Eine Reduzierung der Staplerverkehre und folglich der Gesamtverkehre in der Produktion wird durch den Einsatz von getakteten Routenverkehren unterstützt.³⁴³ Im Gegensatz zu Staplerverkehren werden diese durch vorgegebene Trassen begrenzt. Hierbei werden definierte Routen in vorgegebenen Intervallen mit fixen Haltepunkten befahren. Bereits im Vorfeld der Implementierung von getakteten Routenverkehren sind potentielle Streckenführungen zu evaluieren, um die Wahrscheinlichkeit von Kreuzungsverkehren und damit von Unfällen zu minimieren. Weiterhin ist im Rahmen der Planung zu prüfen, welche Haltepunkte im Layout vorzusehen sind. Es gilt, ein optimales Verhältnis zwischen der Anzahl der Haltepunkte und der durchschnittlichen Entfernung zum Bereitstellungspunkt herzustellen. Jeder Halt geht mit einem Zeitverlust einher, während unnötige Wege zum Bereitstellungspunkt die Anzahl an nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten erhöhen.³⁴⁴

d) Standardisierte Fördertechnik

Mit dem Ziel maximaler Flexibilität und Konfigurier- bzw. Rekonfigurierbarkeit ist der Einsatz von standardisierten Fördertechniken vorzusehen.³⁴⁵ Im Bereich der innerbetrieblichen Fördertechnik kommen hierbei Flurförderfahrzeuge und Fördermaschinen³⁴⁶ zum Einsatz.³⁴⁷ Die Beherrschbarkeit trotz zunehmender Dynamik und Komplexität steigt.³⁴⁸

³⁴² vgl. E. Abele, F. Brungs (2009), S. 61-62; T. Rother (2012), S. 42-43; W. A. Günthner u.a. (2012), S. 38 und J. Köber (2012), S. 32-33.

³⁴³ vgl. J. Hövelmann (2012), S. 36-37.

³⁴⁴ vgl. H. Wannenwetsch (2010), S. 395-397 und M. Baudin (2005), S. 67-71.

³⁴⁵ vgl. H.-P. Wiendahl (2005), S. 300.

³⁴⁶ Zur Kategorie der Fördermaschinen zählen u. a. Stetig- und Unstetigförderer sowie Komponenten der Lagertechnik.

³⁴⁷ vgl. H. Martin (2009), S. 2.

³⁴⁸ vgl. M. ten Hompel (2008), S. 109 und H.-J. Bullinger, M. ten Hompel (2007), S. 135.

Planungs- sowie Instandhaltungsaktivitäten werden zudem deutlich verringert.³⁴⁹

2.3.7.5 Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung

a) Verbauortnahe Supermarkt/Getaktete Kommissionierung

Der verbauortnahe Supermarkt stellt ein zentrales Element in einem schlanken Logistiksystem dar.³⁵⁰ Es handelt sich um „ein fertigungssynchrones Logistiksystem (Flächen, Regale, Auftragsdrucker, etc.) für den Umschlag von Montagmaterial, um es portioniert, sortiert und sequenziert in kurzen Lieferzyklen produktionssynchron am Verbauort der Montage bereitzustellen“³⁵¹. Die Entnahme des Materials erfolgt fertigungssynchron. Die Wiederbefüllung in Form von sortenreinen Behältern und Gebinden wird durch interne oder externe Materialansteller bzw. Lieferanten geleistet.³⁵² Neben einer adäquaten Dimensionierung hinsichtlich der verfolgten Zielsetzung erhält der Abrufimpuls eine besondere Bedeutung.³⁵³ Die Konfiguration des Supermarktes hat derart zu erfolgen, dass automatisch ein Signal zur Wiederbefüllung versendet wird, sobald Material benötigt wird. Die Gewährleistung einer umfassenden Materialverfügbarkeit in den Supermärkten stellt daher sowohl an die technische Ausstattung als auch an die Lieferanten hohe Anforderungen.³⁵⁴

Mit der Implementierung von verbauortnahen Supermärkten wird das Ziel einer Zentralisierung von Beständen im Supermarkt verfolgt, sodass der Anteil an wertschöpfenden Tätigkeiten am Verbauort steigt. Obwohl vorbereitende logistische Tätigkeiten wie Sequenzierung, Downsizing oder Kommissionierung vorab durch die Materialbereitstellung durchgeführt werden und sich die logistischen Aufwendungen erhöhen, findet eine

³⁴⁹ vgl. D. Arnold u.a. (2008), S. 797.

³⁵⁰ vgl. F. Klug (2012), S. 74-75.

³⁵¹ F. Klug (2010a), S. 277.

³⁵² vgl. F. Klug (2010a), S. 277.

³⁵³ vgl. B. Kerber, B. J. Dreckshage (2011), S. 234.

³⁵⁴ vgl. U. Gackstatter u.a. (2011), S. 217.

Überkompensation auf Grund der Produktivitätssteigerungen in den Montagebereichen statt.³⁵⁵

Im Ergebnis lassen sich die Hauptaufgaben eines Supermarktes wie folgt zusammenfassen:

- Kommissionierung von Warenkörben,
- Sequenzierung von Teilen,
- Materialbereitstellung für die Fertigung,
- Downsizing von logistischen Einheiten.³⁵⁶

Der Kommissionier- und Sequenziervorgang erfolgt in diesem Zusammenhang bedarfsgesteuert. Die Materialbereitstellung wird verbrauchsgesteuert vorgenommen.

b) Dezentraler Wareneingang

In Verbindung mit der Implementierung von Supermärkten sind dezentrale Wareneingänge zu schaffen, die eine direkte Belieferung der innerbetrieblichen Supermärkte unterstützen.³⁵⁷ Insbesondere werden redundante Handling- und Transportaktivitäten reduziert, Materialflüsse beschleunigt und die Transparenz im logistischen System gesteigert.³⁵⁸

c) Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Umschlag, Lagerung)

Im Kontext des internen Umschlages bzw. der internen Lagerung sind visuelle Bestands- und Flächenkontrollen unerlässlich. Probate Lösungen zur Unterstützung einer Schlanke Logistik wurden bereits in Abschnitt 2.3.7.2 dargestellt und finden daher an dieser Stelle keine Erwähnung.

d) Logistik der kurzen Wege

Unter dem Begriff „Logistik der kurzen Wege“ wird die Vermeidung nicht-wertschöpfender Transport-, Handling- und Lageraktivitäten

³⁵⁵ vgl. Y. Monden (1994), S. 44 und F. Klug (2010a), S. 277.

³⁵⁶ vgl. M. Baudin (2005), S. 113.

³⁵⁷ vgl. H.-J. Mathar, J. Scheuring (2009), S. 200-201 und H. Blohm u.a. (2008), S. 83.

³⁵⁸ vgl. F. Klug (2010a), S. 277.

zusammengefasst. Das Hallenlayout leistet in diesem Kontext einen Beitrag, verschwendungsarme Fabrikstrukturen zu schaffen und den veränderten logistischen Rahmenbedingungen gerecht zu werden.³⁵⁹ Die dargestellten Ansätze zur Realisierung einer Schlanken Logistik, wie z. B. verbauortnahe Supermärkte in Verbindung mit dezentralen Wareneingängen oder verbauortnahe Materialbereitstellungskonzepte helfen, das Konzept der Logistik der kurzen Wege zu forcieren.³⁶⁰

e) Verbauortnahe Materialanlieferung

Die Gestaltung von Hallenlayouts hat in Anlehnung an eine Logistik der kurzen Wege zu erfolgen. Dies impliziert eine ausreichende Anzahl an Außenflächen, die eine Materialbereitstellung in Verbauortnähe ermöglichen. Nicht-wertschöpfende Transportvorgänge entfallen und die Verkehre auf dem Werksgelände werden entzerrt.³⁶¹

f) Warehouse on Wheels

Eine verbauortnahe Materialanlieferung schafft die Grundlage für „Warehouses on Wheels“. Die Materialbereitstellung erfolgt direkt über einen Vollladungs-LKW. Die gelieferten, vorsequenzierten Teile befinden sich in Rollbehältern und können fertigungssynchron eingesteuert werden.³⁶² Im Nachgang werden diese in einem zweiten Trailer zurückgeführt. Mit Hilfe des Trailer Yard Managements wird hierbei sichergestellt, dass eine kontinuierliche Materialanstellung erfolgt.³⁶³

2.3.8 Darstellung der Relevanz der Schlanken Logistik im unternehmerischen Umfeld

In Abschnitt 2.3.1 wird bereits betont, dass der Themenbereich der Schlanken Logistik nicht ausschließlich im Wissenschaftsumfeld diskutiert wird. Die zweite Lean-Welle fördert das unternehmerische Verständnis hinsichtlich der

³⁵⁹ vgl. C.-G. Grundig (2009), S. 13-15.

³⁶⁰ vgl. M. Schneider, M. Ettl (2012), S. 61-65.

³⁶¹ vgl. F. Klug (2010a), S. 277.

³⁶² vgl. H. Wannenwetsch (2010), S. 178; J. A. Tompkins (1998), S. 558 und M. ten Hompel, V. Heidenblut (2008), S. 314.

³⁶³ vgl. F. Klug (2010a), S. 278.

Notwendigkeit einer ganzheitlichen Implementierung der Lean-Philosophie. Viele Unternehmen erkennen, dass die Realisierung einer Schlanke Produktion die Unterstützung durch eine Schlanke Logistik erfordert und gerade das Zusammenwirken beider Lean-Techniken eine hohe Wirksamkeit entfaltet.³⁶⁴

Um den Einfluss der Schlanke Logistik im Hinblick auf verschiedene Unternehmenskennzahlen zu verdeutlichen, erarbeiten REINHART/ZÄH/HABICHT/NEISE ein Schema, das die Wirkzusammenhänge zwischen dem Return on Capital Employed (ROCE) und diversen Einflussfaktoren schlanker Unternehmensstrukturen abbildet (vgl. Abbildung 2.13).

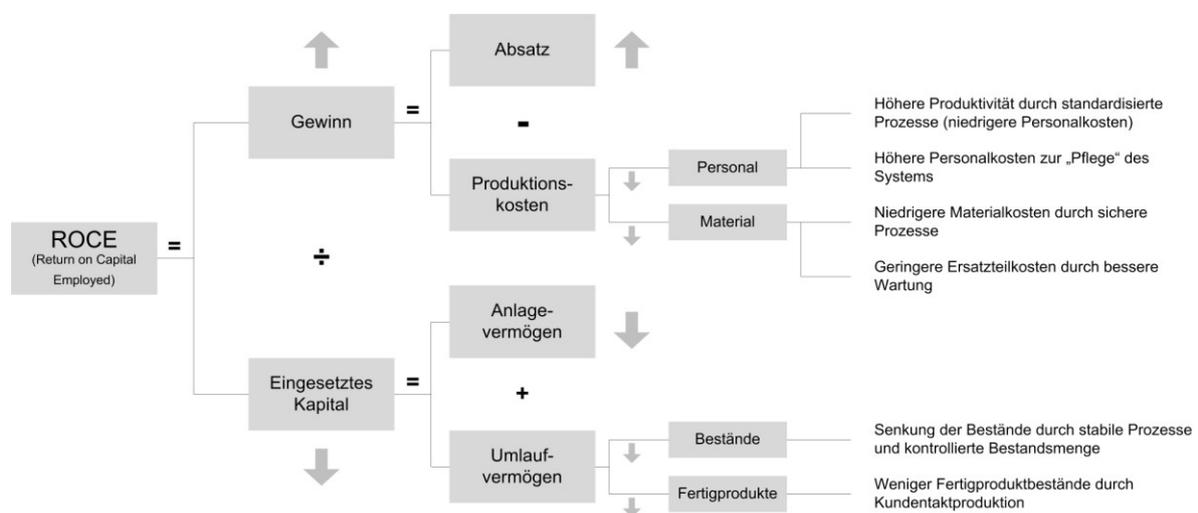


Abbildung 2.13 - Beeinflussung des ROCE durch schlanke Unternehmensstrukturen
(Quelle: in Anlehnung an G. Reinhart u. a. 2003, S. 574)

Schlanke Unternehmensstrukturen wirken zunächst maßgeblich auf die Produktionskosten und das Umlaufvermögen. Während die Produktionskosten durch ein hohes Maß an Standardisierung und stabile Prozesse gesenkt werden, beeinflussen verringerte Bestände und definierte Bestandniveaus das Umlaufvermögen. Eine höhere Produktivität wirkt positiv auf den Absatz, wodurch der Gewinn eines Unternehmens gesteigert wird. Gleichzeitig wird das eingesetzte Kapital durch verminderte Umlaufbestände reduziert, der Return on Capital Employed steigt. Dass diese Erfolgswirkungen nicht

³⁶⁴ vgl. D. Thomas (2010), S. 917.

ausschließlich theoretischer Natur sind, belegen die nachfolgenden Unternehmensbeispiele.³⁶⁵

Die Hella Leuchten Systeme GmbH realisierte ein schlankes Materialversorgungskonzept, das zur Unterstützung einer flexiblen Inselfertigung beiträgt. Infolge einer ganzheitlichen Betrachtung der innerbetrieblichen Logistikprozesse konnten die Abläufe transparenter und schlanker gestaltet werden. Eine Umstrukturierung ermöglichte Flächengewinne, die den produktionsnahen Bereichen zugeordnet wurden. Ferner konnte die Bestandsqualität und die Mitarbeitermotivation erhöht werden.³⁶⁶ Die Kölner Huppertz Group weist ebenfalls einen positiven Entwicklungspfad auf. Durch die Etablierung des Konzeptes der Schlanken Logistik „als Kern der Unternehmenskultur“ wurde die Durchlaufzeit um 50 % verringert, die Auslastungsquote der Container von 94 % auf 98 % erhöht und die Fehlerquote von 0,5 % auf 0,035 % verringert.³⁶⁷ Einen weiteren Erfolgsweg beschritt der Automobilzulieferer Takeo Automotive Systems. Die Implementierung einer Schlanken Logistik unterstützt nun transparente, ressourcenarme und steuerbare Materialflüsse. Die Durchlaufzeiten konnten durch verringerte logistische Wege und -zeiten verkürzt, die Bestände im Segment um 50 % reduziert und die Produktivität um 30 % gesteigert werden.³⁶⁸

Ein weiteres Beispiel ist die MAN Nutzfahrzeuge Österreich AG. Der zunehmende Kostendruck im Werk Steyr erforderte eine Lean Logistics Initiative mit dem Ziel der Reduzierung der Kosten entlang des gesamten Wertstromes im Unternehmen. Innerhalb von vier Monaten wurde ein ganzheitliches Konzept entwickelt. Die Produktivität konnte hierdurch um 5 % gesteigert werden. Gleichzeitig wurde eine Flächeneinsparung von 22 % realisiert. Die Logistikaufwendungen wurden verringert, die Wiederbeschaffungszeiten verkürzt, Kommissionierfehler durch eine klare Visualisierung und Poka Yoke reduziert und die Bestände an den Bändern um

³⁶⁵ vgl. G. Reinhart u.a. (2003), S. 574; M. L. George (2002), S. 271-277 und T. J. Goldsby, R. Martichenko (2005), S. 22-26.

³⁶⁶ vgl. o. V. (2009), S. 34.

³⁶⁷ vgl. o. V. (2010), S. 54.

³⁶⁸ vgl. F. Klug, W. Mühleck (2008), S. 39.

95 % gesenkt.³⁶⁹ *ALTHOFF* ergänzt die Szenarien und stellt fest, dass in den Unternehmen Bestandpotentiale zwischen 20% und 50% bestehen und die Kosten zwischen 5 % und 20 % verringert werden können.³⁷⁰

Nachdem die Relevanz der Schlanke Logistik im unternehmerischen Umfeld aufgezeigt wurde, wird nachfolgend der Frage hinsichtlich der generellen Anwendbarkeit des Konzeptes der Schlanke Logistik nachgegangen. Abschließend ist die Frage nach der Anwendbarkeit des Konzeptes der Schlanke Logistik in Unternehmen zu stellen.

2.3.9 Diskussion der Anwendbarkeit einer Schlanke Logistik

Hinsichtlich der Anwendungsvoraussetzungen einer Schlanke Produktion besteht in der wissenschaftlichen Literatur bereits eine umfassende Durchdringung.³⁷¹ Im Gegensatz dazu erfolgt die Identifikation und Spezifizierung von Anwendungsvoraussetzungen im Kontext einer Schlanke Logistik häufig nur punktuell. Daher sollen die wichtigsten Bedingungen der Anwendbarkeit an dieser Stelle noch einmal zusammengefasst werden.

Grundsätzlich ist das Konzept der Schlanke Logistik geeignet, um auf ungeplante Ereignisse - bewirkt durch externe Einflussfaktoren³⁷² - flexibel zu reagieren. Der Kunde wird in diesem Zusammenhang bisher nicht als externer Einflussfaktor verstanden. Unter Berücksichtigung der Kundennachfrage verändert sich das Szenario. Eine Schlanke Logistik ist gefordert, kurzfristig und hochflexibel auf stark volatile Nachfrageveränderungen zu reagieren.³⁷³ Diesen Nachfrageveränderungen wird in der Regel mit dem Vorhalten von Lagerbeständen und zusätzlichen Kapazitäten begegnet, was dem Grundsatz des Schlanke Denkens widerspricht. Ein Schlanke Logistiksystem ist aber gerade derart konfiguriert, dass Lagerbestände und Überkapazitäten minimiert werden.³⁷⁴ Erhöhen sich die Bestellmengen kurzfristig, kann die

³⁶⁹ vgl. J. Schulcz, W. Weichselbaum (2009), S. 53-54.

³⁷⁰ vgl. K. Althoff (2009), S. 52.

³⁷¹ vgl. dazu u.a. die Systematisierung von R. Gruß (2010), S. 57-59.

³⁷² Zu möglichen externen Einflussfaktoren vgl. T. J. Goldsby, R. Martichenko (2005), S. 21.

³⁷³ vgl. G. Xiong, M. Zhou (2011), S. 522.

³⁷⁴ vgl. K. D. Zylstra (2006), S. 56-57 und S. 197.

Endkundennachfrage folglich nicht adäquat bedient werden.³⁷⁵ Die positiven Implikationen einer Lean-Logistics-Implementierung werden durch die entgangenen Verkäufe auf Grund unzureichender Lagerbestände möglicherweise aufgehoben. Die Anwendbarkeit einer Schlanken Logistik setzt demnach eine stabile, prognostizierbare Nachfrage des Endkunden voraus. Das Ziel muss darin bestehen, entweder eine kontinuierliche Nachfrage zu erzeugen oder aber den Eindringpunkt des Kundenauftrages zu verlagern, sodass eine deterministische Planung ermöglicht wird.³⁷⁶ Ein volatiles Marktumfeld mit hoher Produktvarianz ist zu vermeiden.³⁷⁷

Weitere Aspekte, die die Versorgungssicherheit der Endkundennachfrage tangieren, sind in den geforderten Bestandsniveaus und dem Trend zur Ausweitung der weltweiten Beschaffungsaktivitäten zu erkennen. Die Stabilität eines Versorgungssystems wird maßgeblich durch die Lieferfähigkeit aller Teilsysteme determiniert. Geringe Bestandsniveaus und weltweite Beschaffungsaktivitäten erhöhen grundsätzlich die Störanfälligkeit des Gesamtsystems, da Lieferausfälle in Teilsystemen nicht durch Lagerbestände kompensiert werden können.³⁷⁸ Verstärkt wird dieser Effekt durch eine Forcierung der Vermeidung von Verschwendung. Wiederum besteht keine adäquater Aktionsspielraum im Falle volatiler Nachfrageveränderungen. Das Risiko für das Unternehmen und die gesamte Supply Chain steigt.³⁷⁹

2.4 Zwischenfazit

Das vorliegende Kapitel 2 leistet einen Beitrag, bestehende Entwicklungen im Kontext einer Schlanken Logistik aufzuzeigen und konkrete Ausprägungen zu benennen. Der Begriff der Schlanken Logistik ist dabei als Ergebnis einer Verknüpfung zweier Fachgebiete - nämlich der Schlanken Produktion und der Logistik - zu verstehen. Abschnitt 2.1 thematisierte in diesem Zusammenhang zunächst die Relevanz der logistischen Funktion im betrieblichen Umfeld. Es wurde herausgearbeitet, dass die Logistik wesentlich zum

³⁷⁵ vgl. S. M. Disney u.a. (1997), S. 174.

³⁷⁶ vgl. P. Schönsleben (2011), S. 332.

³⁷⁷ vgl. Z. Rouhollahi (2011), S. 63.

³⁷⁸ vgl. K. D. Zylstra (2006), S. 33.

³⁷⁹ vgl. S. M. Disney u.a. (1997), S. 195.

Unternehmenserfolg beiträgt, indem sie als Querschnittsfunktion positioniert wird. Vielmehr noch wird die Logistik mittlerweile zum wettbewerbsentscheidenden Faktor im volatilen Marktumfeld. Um divergenten Rahmenbedingungen adäquat begegnen zu können, ist insbesondere auch die Logistik gefordert, eine beständige Weiterentwicklung zu vollziehen und einen erhöhten Wertbeitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten. Daher werden Strukturen und Prozesse in verstärktem Maße unter Beachtung der Philosophie des Schlanken Denkens geplant und gestaltet. Eine Einführung in den Anwendungsbereich der Schlanken Produktion ist daher unerlässlich und wurde in Abschnitt 2.2 gegeben. In diesem Zusammenhang wurde dargestellt, dass das Konzept der Schlanken Produktion in Wissenschaft und Praxis einen erneuten Bedeutungszuwachs erfahren hat und nun ausdrücklich in indirekten Produktionsbereichen Anwendung findet. Hierbei stehen vor allem die Bereiche der Logistik und des Supply Chain Managements im Mittelpunkt der Betrachtung.

Auf dieser Grundlage wurde in Abschnitt 2.3 eine Übertragung der Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanken Produktion auf die Logistik geleistet. Es wurde aufgezeigt, dass das Thema der Schlanken Logistik in der wissenschaftlichen Literatur Beachtung findet, bisher allerdings keine umfassende Durchdringung erfahren hat. In der Folge wurden eine ganzheitliche Begriffsdefinition erarbeitet, relevante Zielstellungen beschrieben und geeignete Determinanten zur Ausgestaltung eines Schlanken Logistiksystems identifiziert. Zudem wurde dargestellt, dass das Konzept der Schlanken Logistik einen ganzheitlichen Ansatz im Sinne des Lean-Gedankens bereitstellt. Das Systemdenken wird gefördert, die Entwicklung der logistischen Funktion im Hinblick auf eine durchgängige Flussorientierung unterstützt und eine umfassende Kundenorientierung durch sukzessives Effizienz-, Service- und Wertdenken ermöglicht.

Im Ergebnis ist zu konstatieren, dass auch Unternehmen die Bedeutung schlanker logistischer Strukturen erkannt haben und eine ganzheitliche Implementierung des Konzeptes einer Schlanken Logistik anstreben. Allerdings wurde bis dato kein adäquates Modell konzipiert, das die Einführung schlanker logistischer Strukturen begleitet und gleichzeitig eine objektive Bewertung der Prozessorientierung und -reife erlaubt. Das

wissenschaftliche Ziel muss darin bestehen, Unternehmen eine qualifizierte Methodik zur Verfügung zu stellen, die eine erfolgreiche Prozessimplementierung, -weiterentwicklung und -evaluation lanciert und somit zur Verbreitung des Konzeptes beiträgt.

Ein möglicher Lösungsansatz wird im nachfolgenden Kapitel 3 thematisiert. Mit Hilfe der Reifegradmodelle wurde ein fundierter Ansatz entwickelt, der eine umfassende Transparenz hinsichtlich der Ausgestaltung und Entwicklung von Prozessen ermöglicht und dazu beiträgt, Zielabweichungen und Risiken frühzeitig zu identifizieren.

3 Das Reifegradmodell als Unterstützungsinstrument im Kontext der Prozessbewertung

3.1 Grundlagen der Prozessbewertung

3.1.1 Bedeutung der Prozessqualität

Unternehmen erkennen zunehmend die Bedeutung von effektiven und effizienten Prozessen.³⁸⁰ In der Literatur wird an dieser Stelle häufig von „ausgereiften Prozessen“ gesprochen. Ausgereifte Prozesse weisen eine intelligente und konsistente Strukturierung auf³⁸¹, die es erlaubt, definierte Geschäftsziele zu realisieren.³⁸² Ferner schaffen sie die notwendigen Voraussetzungen, um im Wettbewerbsumfeld zu bestehen.³⁸³ *MAYER* stellt hierzu fest: „Nicht die singuläre Konzentration auf Märkte, Produkte, Organisationseinheiten und Lieferanten sichert dauerhaften Erfolg, sondern die Fähigkeit, Prozesse zu installieren und zu managen“³⁸⁴.

Das Management von Prozessen und die gezielte Verbesserung dieser setzen voraus, dass unternehmerische Stärken und Schwächen analysiert und bewertet werden.³⁸⁵ Erste Diskussionsansätze mit Bezug zur Prozessanalyse und -verbesserung werden im Jahr 1930 sichtbar und im Rahmen des Qualitätsmanagements thematisiert. *SHEWHART*³⁸⁶ hat mit den „Richtlinien der statistischen Qualitätskontrolle“ erste wichtige Erkenntnisse im Bereich der Prozessverbesserung geschaffen. *CROSBY*³⁸⁷, *DEMING*³⁸⁸ und *JURAN*³⁸⁹

³⁸⁰ Die Entwicklung und zunehmende Bedeutung der Prozessorientierung in Unternehmen wird an dieser Stelle nicht thematisiert. Einen weiterführenden Einblick bieten u.a. C. Hertneck, R. Kneuper (2011), R. Jochem u.a. (2010b), H. J. Schmelzer u.a. (2010) und S. Scheermesser (2003).

³⁸¹ vgl. E. C. Forrester u.a. (2011), S. 5.

³⁸² vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 5.

³⁸³ vgl. S. Koch (2011), S. 203.

³⁸⁴ R. Mayer (2005), S. 2.

³⁸⁵ vgl. B. Hohler (2007), S. 842.

³⁸⁶ vgl. W. A. Shewhart (1931).

³⁸⁷ vgl. P. B. Crosby (1980).

³⁸⁸ vgl. W. E. Deming (1986).

³⁸⁹ vgl. J. M. Juran (1988).

nahmen auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Spezifizierung vor.³⁹⁰ Der Entwicklungsprozess vollzog sich aus der Erkenntnis, dass Unternehmen Prozesse dahingehend zu gestalten und zu implementieren haben, dass eine flexible Anpassung an gegebene - insbesondere aber auch zukünftige - Rahmenbedingungen ermöglicht wird. Es wurde weiterhin bemerkt, dass die finale Produkt- oder Dienstleistungsqualität maßgeblich durch die Qualität³⁹¹ der (Einzel-) Prozesse bestimmt wird.³⁹² Allein die Erbringung einer herausragenden Leistung ist nicht geeignet, eine gewünschte Qualität zu erzielen. Vielmehr bedarf es der Einhaltung definierter Spezifikationen, da prozessuale Abweichungen zu Qualitätsbeeinträchtigungen führen können.³⁹³

In diesem Kontext wurde der Begriff der Prozessqualität geprägt, dessen Bedeutung gerade in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat.³⁹⁴ Prozessqualität bezeichnet die „ganzheitliche Betrachtung der Qualität aller Geschäftsprozesse“³⁹⁵, wobei eine optimale Gestaltung aller Prozesse angestrebt wird, um definierte Wirkungs- und Handlungsziele zu erreichen.³⁹⁶ Konkrete Vorgehensmodelle und Gestaltungsrichtlinien können in diesem Zusammenhang einen Beitrag leisten, prozessorientierte Strukturen im Sinne des Lean-Konzeptes zu entwickeln.³⁹⁷

3.1.2 Motivation einer Prozessbewertung

Der Faktor Prozessqualität determiniert maßgeblich den Unternehmenserfolg. Infolgedessen muss das Ziel darin bestehen, sowohl bestehende als auch neu einzuführende Prozesse umfassend zu bewerten und auf Basis der

³⁹⁰ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 5.

³⁹¹ Nach DIN EN ISO 9000 bestimmt sich Qualität durch den „Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale und Anforderungen erfüllt wird“ (vgl. DIN e.V. (2005a)).

³⁹² vgl. N. Klingebiel (2000), S. 289.

³⁹³ vgl. S. Koch (2011), S. 23.

³⁹⁴ vgl. T. Kahl (2009), S. 44 und R. Rehbehn, Z. B. Yurdakul (2005), S. 19.

³⁹⁵ R. Rehbehn, Z. B. Yurdakul (2005), S. 19.

³⁹⁶ vgl. K. Majewski, E. Seyband (2002), S. 148.

³⁹⁷ vgl. R. Jochem u.a. (2010a), S. 29.

Ergebnisse eine ganzheitliche Verbesserung zu initiieren.^{398,399} Das Ziel einer Prozessbewertung besteht dabei in der Beurteilung der Leistung und der Reife ausgewählter Prozesse oder Prozessgebiete. Unternehmen und Wissenschaft sind gefordert, geeignete Instrumente zu identifizieren, die einen Beitrag leisten, die Qualität einzelner Prozesse sowie zugehöriger Prozessfähigkeiten zu evaluieren.⁴⁰⁰ Darüber hinaus gilt es, einen Status Quo aufzuzeigen⁴⁰¹, einen Vergleich mit definierten Leistungs- oder Reifegraden⁴⁰² zu ermöglichen und konkrete Entwicklungspotentiale sowie Handlungsfelder abzuleiten (vgl. Abbildung 3.1).⁴⁰³

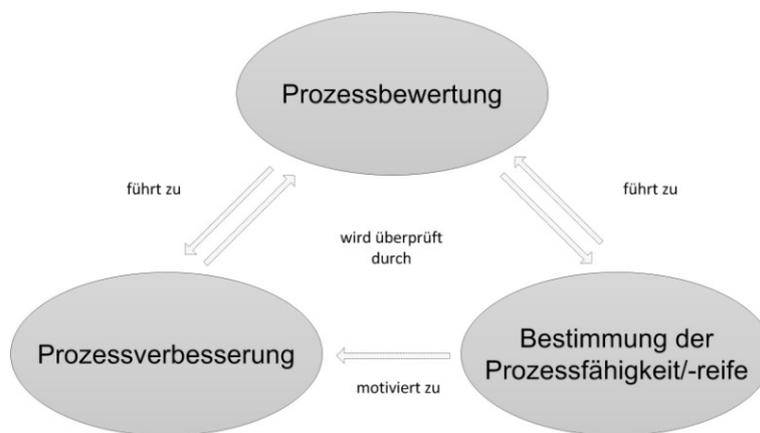


Abbildung 3.1 - Wechselwirkungen der Prozessbewertung
(Quelle: modifiziert in Anlehnung an DIN e.V. 2011, S. 15)

Im Rahmen einer Prozessbewertung werden Instrumente und Methoden bereitgestellt, die es erlauben, ausgewählte Prozesse oder Prozessgebiete zu einem definierten Zeitpunkt und innerhalb eines eingegrenzten organisationalen Betrachtungsraumes zu analysieren. Auf der Grundlage der Ergebnisse werden die spezifischen Stärken und Schwächen der betrachteten

³⁹⁸ Folgende Gründe unterstreichen die Notwendigkeit, Prozessverbesserungsaktivitäten zu forcieren: Steigerung der Kundenzufriedenheit und der Termintreue, Realisierung von Kostensenkungen oder Veränderungen im Anforderungsprofil seitens der Auftraggeber (vgl. J. Schmied (2008), S. 8-12).

³⁹⁹ vgl. K. W. Wagner, W. Dürr (2008), S. 6-7; D. M. Ahern u.a. (2008), S. 55 und R. Jochem u.a. (2010a), S. 25.

⁴⁰⁰ vgl. R. K. Wysocki (2004), S. 2.

⁴⁰¹ vgl. H. J. Schmelzer u.a. (2010), S. 314.

⁴⁰² Zur Definition und Abgrenzung der Begriffe Fähigkeits-/Reifegrad: vgl. 3.2.1.2.

⁴⁰³ vgl. T. Becker (2008), S. 169.

Prozesse in Form definierter Reife- und Fähigkeitsgrade⁴⁰⁴ aufgezeigt. Es gilt daraufhin, konkrete Verbesserungsmaßnahmen zu gestalten und umzusetzen, wobei Prozesse mit hohem Optimierungspotential zu priorisieren sind.⁴⁰⁵ *ROHRBECK* betont, dass im Zuge einer Prozessbewertung definierte und standardisierte Rahmenbedingungen zu schaffen sind, um die Identifikation von Best-Practices zu unterstützen.⁴⁰⁶ Insbesondere sind auch die notwendigen Ressourcen bereitzustellen, um eine kontinuierliche Prozessbewertung durchführen zu können.⁴⁰⁷

Eine Übersicht möglicher Prozessbewertungsverfahren erarbeitet *WAGNER*. Danach können die folgenden qualitativen Verfahren zur Anwendung kommen:

- „Überprüfung der Übereinstimmung mit vorgegebenen Anforderungen absolut (z. B. Zertifizierung nach ISO 9001) mittels Audit,
- Vergleich zwischen Organisationen, Organisationsranking, z. B. Punktbewertung nach dem European Quality Award, EQA mittels Assessment,
- Bewertung von ausgewählten Prozessen im Rahmen von Assessments gegenüber Prozessen eines Referenzmodells oder eines Reifegradmodells (z. B. das aus der Informationstechnologie stammende Capability Maturity Model, CMM) mittels Prozess-Assessment“⁴⁰⁸.

Mit dem Einsatz der genannten Bewertungsverfahren erhalten Unternehmen einen detaillierten Überblick hinsichtlich bestehender Fähigkeiten in definierten Betrachtungsfeldern. Es gilt, Handlungsfelder zu spezifizieren und Maßnahmen zu konkretisieren, die den Ressourceneinsatz optimieren und Prozesse im Hinblick auf die spezifischen Geschäftsanforderungen entwickeln. Die Implementierung einer Kultur der kontinuierlichen Verbesserung ist zu unterstützen. Außerdem sind geeignete Richtlinien zu installieren, die die

⁴⁰⁴ Zur Einordnung des Begriffes Reifegrad: vgl. Abschnitt 3.2.1.2.

⁴⁰⁵ vgl. DIN e.V. (2011), S. 15-16.

⁴⁰⁶ vgl. R. Rohrbeck (2011), S. 71.

⁴⁰⁷ vgl. D. M. Ahern u.a. (2008), S. 55.

⁴⁰⁸ K. W. Wagner, W. Dürr (2008), S. 8.

Kultur der kontinuierlichen Verbesserung fördern und weiterentwickeln.⁴⁰⁹ *SCHMELZER/SESSELMANN*⁴¹⁰ ergänzen, dass durch die Bewertungsverfahren Methoden bereitgestellt werden, die es erlauben, Implementierungsfortschritte zu kontrollieren und kritische Geschäftsprozesse frühzeitig zu identifizieren.

Vor dem Hintergrund der formulierten Zielsetzung in Abschnitt 2.4 soll noch einmal die Bedeutung von Prozessbewertungen im Kontext einer Schanken Logistik hervorgehoben werden. Prozessbewertungen befähigen die Abbildung eines Entwicklungsstandes systemimmanenter Fähigkeiten und damit die Bestimmung eines spezifischen Reifegrades schlanker logistischer Strukturen. Das Ziel muss darin bestehen, die organisationalen und fachspezifischen logistischen Fähigkeiten schrittweise zu entwickeln, um die gewünschte Leistungsfähigkeit zu erreichen.

In den nachfolgenden Abschnitten soll ein grundlegendes Verständnis für den Betrachtungsbereich der Reifegradmodellierung geschaffen werden. In Abschnitt 3.2.1 werden zunächst die Begriffe Prozessreife und -fähigkeit abgegrenzt. Ebenso folgen Ausführungen zur Differenzierung von Reife- und Fähigkeitsgraden. Abschnitt 3.2.2 nimmt zu den Charakteristika von Reifegradmodellen Stellung. Ein Überblick relevanter reifegrad- und qualitätsmanagementbasierter Modelle wird in den Abschnitten 3.3 und 3.4 erarbeitet.

3.2 Charakterisierung von Reifegradmodellen

3.2.1 Grundlegende Begriffsdefinitionen

3.2.1.1 Prozessreife und Prozessfähigkeit

Der Begriff der Prozessreife beschreibt, inwieweit ein spezifischer Prozess einer expliziten Definition, Führung, Bewertung und Verbesserung unterliegt.⁴¹¹ Nach *SCHNEIDER/GEIGER/SCHEURING* ist ein reifer Prozess

⁴⁰⁹ vgl. DIN e.V. (2011), S. 14.

⁴¹⁰ H. J. Schmelzer u.a. (2010), S. 314.

⁴¹¹ vgl. M. C. Paulk (1997), S. 9 und A. Lockamy, K. McCormack (2004), S. 273.

„bestens dokumentiert und kann gut kontrolliert sowie gesteuert werden“⁴¹². Die Prozessreife bemisst sich hierbei sowohl über den Parameter der Prozesseffizienz als auch über den Parameter der Prozesseffektivität. Es ist ferner davon auszugehen, dass mit zunehmender prozessualer Reife die Institutionalisierung der Prozesse steigt. Folglich werden die Prozesse durch definierte Standards, Regeln und organisationsbezogene Strukturen unterstützt.⁴¹³

Die Prozessfähigkeit beschreibt die Fähigkeit eines Prozesses, ein aktuelles oder zukünftiges, definiertes Ziel oder Ergebnis zu erreichen.⁴¹⁴ Mit steigender Prozessfähigkeit wird die Prognostizierbarkeit von Ergebnissen und Zielen erhöht⁴¹⁵ und die Stabilität, Effektivität, Effizienz und Genauigkeit verbessert.⁴¹⁶ Eine höhere Prozessreife geht in Konsequenz mit einer erweiterten Prozessfähigkeit einher (vgl. Abbildung 3.2).⁴¹⁷

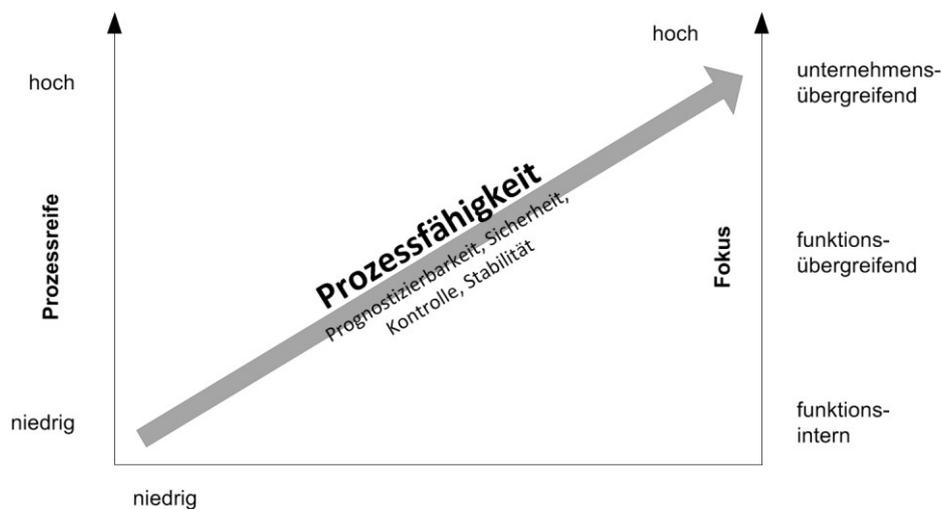


Abbildung 3.2 - Zusammenhang zwischen Prozessfähigkeit und Prozessreife

(Quelle: in Anlehnung an A. Lockamy, K. McCormack 2004, S. 274)

⁴¹² G. Schneider u.a. (2008), S. 26.

⁴¹³ vgl. E. Wallmüller (2001), S. 82-83.

⁴¹⁴ vgl. DIN e.V. (2011), S. 10.

⁴¹⁵ vgl. E. Wallmüller (2001), S. 81.

⁴¹⁶ vgl. A. Lockamy, K. McCormack (2004), S. 274.

⁴¹⁷ vgl. M. C. Paulk (1997), S. 10.

3.2.1.2 Reife- und Fähigkeitsgrade

Der Begriff der Prozessreife bildet die Grundlage zur Definition des Reifegradbegriffes. Unter einem Reifegrad wird im Rahmen dieser Arbeit eine definierte Entwicklungsstufe auf dem Weg zu einem „ausgereiften“ Gesamtprozess verstanden.⁴¹⁸ Der Vollständigkeit halber ist zu betonen, dass der Reifegradbegriff grundsätzlich die Reife von Produkten, Prozessen und Organisationen subsummiert.^{419,420} Mit der Reifegradsystematik wird das Ziel verfolgt, das Leistungsniveau zwischen verschiedenen Prozessgebieten innerhalb von Unternehmen oder Organisationen zu bewerten.⁴²¹ Jeder Reifegrad wird hierbei durch eine Vielzahl von Prozesszielen definiert, die es zu erfüllen gilt.⁴²² Für ein Unternehmen wird auf Grund einer Prozessbewertung und der Einordnung in Reifegradstufen ersichtlich, welche Verbesserungen zu initiieren sind, um den nächsthöheren Reifegrad zu erreichen. Die Messung der Reifegrade erfolgt dabei in Abhängigkeit der Erfüllung von spezifischen Zielen⁴²³ innerhalb definierter Prozessgebiete.⁴²⁴

Grundsätzlich erfordert die Erreichung des nächsthöheren Reifegrades $n+1$, dass alle Bedingungen des Reifegrades n und zusätzlich die Anforderungen der Stufe $n+1$ umfassend erfüllt sind.^{425,426} Nach *METTLER* umfassen einzelne Reifegradstufen „größere Innovationsschübe“.⁴²⁷ Werden die vorgegebenen

⁴¹⁸ vgl. M. C. Paulk (1997), S. 15.

⁴¹⁹ vgl. G. Baumgärtner (2005), S. 97.

⁴²⁰ Im Rahmen dieser Arbeit umfasst der Reifegradbegriff ausschließlich die Bereiche der Prozess- und Organisationsreife.

⁴²¹ vgl. R. Rohrbeck (2011), S. 93.

⁴²² vgl. M. C. Paulk (1997), S. 15.

⁴²³ Ein spezifisches Ziel wird mit eindeutigen Merkmalen beschrieben, die existent sein müssen, um ein definiertes Prozessgebiet zu erfüllen. Spezifische Praktiken umfassen Tätigkeiten, die erwartet werden, um die spezifischen Ziele eines Prozessgebietes zu realisieren.

⁴²⁴ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 67.

⁴²⁵ vgl. C. Hertneck, R. Kneuper (2011), S. 18.

⁴²⁶ *LOCKAMY/MCCORMACK* betonen, dass das Überspringen oder Auslassen einer Reifegradstufe kontraproduktiv ist. Jede Reifegradstufe bildet ein Fundament, auf welchem die weitere Entwicklung erfolgt und es erlaubt, die nächsthöheren Reifegradstufen zu erreichen (vgl. A. Lockamy, K. McCormack (2004), S. 275).

⁴²⁷ vgl. T. Mettler (2010), S. 50.

Reifegradstufen erreicht, leisten diese in Konsequenz einen Beitrag zur Stabilisierung des Gesamtprozesses und zur Verbesserung der Prozessfähigkeit des Unternehmens.⁴²⁸

Reifegrade sind geeignet, um im Rahmen einer stufenweisen Konzeption Anwendung zu finden und eine Bewertung der organisationalen Gesamtreife zu ermöglichen. Fähigkeitsgrade kommen hingegen zum Einsatz, sobald auf eine kontinuierliche Darstellung abgezielt wird. Grundsätzlich eignen sich Fähigkeitsgrade, um Prozessverbesserungen in einzelnen Prozessgebieten zu messen und zu verbessern.⁴²⁹ Die individuelle Betrachtung einzelner Bereiche erlaubt es zudem, Aktivitäten und Abläufe in unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu optimieren, wobei stets Interdependenzen zwischen den Bereichen zu beachten sind.⁴³⁰

Im Ergebnis bleibt festzustellen, dass sowohl Reife- als auch Fähigkeitsgrade einen Beitrag zur Prozessverbesserung in Unternehmen leisten können. Sowohl die kontinuierliche als auch die stufenförmige Darstellung ermöglichen vergleichbare Ergebnisse.⁴³¹ Die Nutzung einer stufenförmigen Darstellung lässt keine Nachteile erkennen.⁴³² Sofern keine spezifische Prozessverbesserung intendiert wird, ist der Reifegradansatz zu bevorzugen. In diesem Fall liegen definierte Strukturen und Prozesse für jede Reifegradstufe vor, die einen stringenten Entwicklungspfad erlauben.⁴³³

3.2.2 Charakteristika von Reifegradmodellen

3.2.2.1 Hintergrund und Entwicklung

In den 1980er Jahren wurde im Kontext der Vergabe von Softwareentwicklungsleistungen vermehrt festgestellt, dass die vertraglich fixierten Leistungen häufig nicht zum vereinbarten Zeitpunkt geliefert wurden

⁴²⁸ vgl. M. C. Paulk (1997), S. 15.

⁴²⁹ vgl. M. Preiss (2006), S. 58.

⁴³⁰ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 30.

⁴³¹ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 33.

⁴³² vgl. M. Preiss (2006), S. 58.

⁴³³ vgl. R. Kneuper (2009), S. 2.

und die Qualität nicht den Anforderungen entsprach. Das amerikanische Verteidigungsministerium suchte einen Lösungsansatz, um sicherzustellen, dass die Leistungen entsprechend den Verträgen erfüllt werden.⁴³⁴ Das Software Engineering Institut (SEI) der Carnegie Mellon University in Pittsburgh erhielt daraufhin den Auftrag, Lösungsansätze für das benannte Problem im Hinblick auf Qualitäts-, Zeit- und Kostenaspekte zu erarbeiten.⁴³⁵ Im Ergebnis konnte im Jahr 1987 das Software Process Maturity Framework vorgestellt werden, welches auf einem stufenweisen Verbesserungsansatz in Form eines Reifegradgitters von Crosby⁴³⁶ basiert.⁴³⁷ Das Framework ist prozessorientiert ausgerichtet und beschreibt die Reife von Unternehmensprozessen.⁴³⁸ Organisationen und Unternehmen erhalten im Rahmen einer Umstrukturierung Unterstützung, wodurch die Entwicklung fortschrittlicher und reifer Prozesse ermöglicht wird.⁴³⁹ Im Verlauf der Definition des Reifegradgitters stellte Crosby fest, dass Unternehmen im Entwicklungsprozess mit hoher Wahrscheinlichkeit fünf Phasen durchschreiten. Diese Tatsache findet in späteren Modellentwicklungen bei der Festlegung der Anzahl der Reifegradstufen Beachtung.⁴⁴⁰

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der bestehenden Definition des Software Process Maturity Framework ermöglichte die Veröffentlichung des Capability Maturity Model (CMM) 1.0 im Jahr 1991. Im Jahr 1993 wurde die Überarbeitung in Form des CMM 1.1 vorgestellt. Das CMM fand zunächst als „Druckmittel“ gegenüber Auftragnehmern Anwendung. Viele Unternehmen erkannten jedoch den Nutzen der Anwendung zur Prozessverbesserung und

⁴³⁴ vgl. M. C. Paulk (1997), S. 3-5.

⁴³⁵ vgl. K. W. Wagner, W. Dürr (2008), S. 10.

⁴³⁶ vgl. dazu die Ausführungen zum Quality Management Maturity Grid von P. B. Crosby (1980), S. 21-34.

⁴³⁷ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 8-13.

⁴³⁸ Die Bedeutung von Unternehmensprozessen zeigen *CURTIS/HEFLEY/MILLER* auf. Sie weisen hin, dass es notwendig ist, „[...] to formulate an approach that addressed the organization, not just its individual processes“ (B. Curtis u.a. (2002), S. 8).

⁴³⁹ vgl. B. Curtis u.a. (2002), S. 8.

⁴⁴⁰ vgl. M. Kaner, R. Karni (2004), S. 229.

entwickelten das Konzept des CMM eigenständig weiter.⁴⁴¹ Gerade die unkoordinierte Fortentwicklung mit zum Teil widersprüchlichen Modellen machte einen integrativen Ansatz erforderlich. Dieser wurde im Jahr 2000 durch die Entwicklung der Capability Maturity Model Integration (CMMI) bewirkt (vgl. Abbildung 3.3). Der CMMI-Ansatz vereint diverse Anwendungsgebiete, die über den Bereich der Softwareentwicklung hinausgehen. Neben der Realisierung von Verbesserungsvorschlägen weist CMMI vor allem eine konsistentere, einheitlichere Struktur auf.⁴⁴²

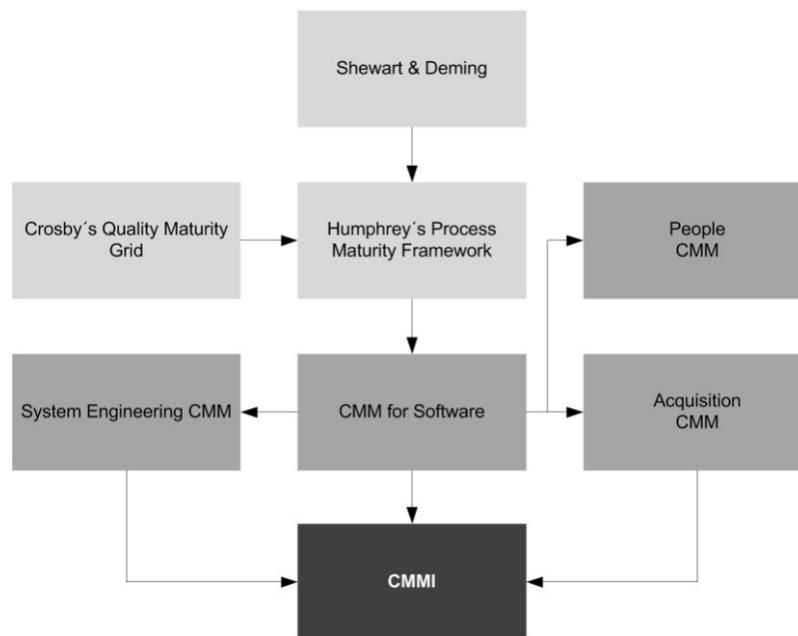


Abbildung 3.3 - Entwicklungsstufen des CMMI

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an J. Alden, B. Curtis 2006, S. 5)

Bedingt durch die Erfolge des CMM und des CMMI bildeten sich weitere Reifegradmodelle heraus.⁴⁴³ Eine Betrachtung ausgewählter reifegradbasierter Modelle erfolgt in Abschnitt 3.3.

⁴⁴¹ Die grundsätzliche Akzeptanz des CMM auf Seiten der Auftraggeber betont CRAWFORD: „[...] the CMM concept has received such widespread acceptance [...]“ (J. K. Crawford (2007), S. 11).

⁴⁴² vgl. R. Kneuper (2007), S. 1-2.

⁴⁴³ vgl. T. Kahl (2009), S. 78.

3.2.2.2 *Definition und Zielsetzung*

Im Vorfeld der Beschreibung der Zielsetzungen von Reifegradmodellen ist eine Definition des Begriffes zu leisten. Grundsätzlich ist festzustellen, dass in der wissenschaftlichen und praxisnahen Literatur eine Vielzahl von Definitionen vorliegt. An dieser Stelle werden stellvertretend zwei repräsentative Definitionen vorgestellt. Eine erste Definition beruht auf einem Kooperationsprojekt des IFA Hannover und des Fraunhofer Institutes für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA). Im Rahmen der Ausarbeitung wird der Begriff des Reifegradmodells wie folgt beschrieben: „Ein Reifegradmodell ist ein vereinfachtes Abbild der Realität, welches die Analyse und Bewertung des Entwicklungsstandes von Produkten, Prozessen und Organisationen im Hinblick auf definierte Fähigkeiten unterstützt.“⁴⁴⁴ Eine zweite, eher modellbasierte Definition wird durch die Autoren *AHLEMANN/SCHROEDER/TEUTEBERG* erarbeitet. Danach ist ein Reifegradmodell „ein spezielles Kompetenzmodell, das unterschiedliche Reifegrade definiert, um beurteilen zu können, inwieweit ein Kompetenzobjekt die für eine Klasse von Kompetenzobjekten allgemeingültig definierten qualitativen Anforderungen erfüllt.“⁴⁴⁵ Zur Verdeutlichung des Zusammenhangs erscheint es geeignet, kurz auf die Thematik der Kompetenzmodelle einzugehen.

Die Anwendung von Kompetenzmodellen zielt darauf ab, die Erfüllung spezifischer Anforderungen von Objekten einer Klasse zu messen, wobei der resultierende Erfüllungsgrad auf Basis von definierten, klassenindividuellen Kriterien ermittelt wird. Der Zusammenhang zwischen Kompetenzklassen und -objekten wird in Abbildung 3.4 vermittelt.

⁴⁴⁴ IFA Hannover/IPA (2010), S. 23.

⁴⁴⁵ F. Ahlemann u.a. (2005), S. 15.



Abbildung 3.4 - Struktur eines Kompetenzmodells

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an F. Ahlemann u. a. 2005, S. 13)

Reifegradmodelle entsprechen in der Grundstruktur dem Aufbau von Kompetenzmodellen. Im Gegensatz zu den Kompetenzmodellen werden die spezifischen Anforderungen einer Klasse im Rahmen der Modellierung durch Reifegrade formuliert. Für jeden Reifegrad werden spezifische Anforderungen definiert. Zudem besteht eine Abhängigkeit zwischen den Reifegraden.⁴⁴⁶

Reifegradmodelle ermöglichen grundsätzlich eine strukturierte und definierte Vorgehensweise, um Aktivitäten und Prozesse zu evaluieren und zu optimieren.^{447,448} Um eine Zuordnung zu den einzelnen Reifegradstufen vornehmen zu können, ist ein spezifischer Bewertungsprozess zu initiieren. Mit Hilfe des Bewertungsprozesses werden die Anforderungen und die jeweils zugehörigen Erfüllungsgrade beurteilt.⁴⁴⁹ In einem ersten Schritt steht die Identifikation eines Basislevels im Vordergrund. Dieser bildet die Grundlage, um im nächsten Schritt eine Bewertung der Ergebnisse der Analyse vorzunehmen, Schwachstellen zu benennen und spezifische Verbesserungspotentiale sowie resultierende Maßnahmen abzuleiten.⁴⁵⁰

⁴⁴⁶ vgl. F. Ahlemann u.a. (2005), S. 13-14.

⁴⁴⁷ vgl. D. W. Hoffmann (2008), S. 492.

⁴⁴⁸ *FRASER* und *CHIESA* bemerken hierzu, dass Reifegradmodelle von Unternehmen primär zur Identifikation von Verbesserungspotentialen eingesetzt werden. Das exakte Messen einer Leistung tritt in den Hintergrund. Vielmehr werden im Rahmen des Einsatzes von Reifegradmodellen Aspekte wie Benutzerfreundlichkeit und Brauchbarkeit fokussiert (vgl. P. Fraser u.a. (2002), S. 244-248 und V. Chiesa u.a. (1996), S. 117-121).

⁴⁴⁹ vgl. J. Rauchenberger (2010), S. 17.

⁴⁵⁰ vgl. D. Spath, M. Herbert (2011), S. 70.

Diese sind anschließend zu priorisieren und im Zusammenhang mit Veränderungsprozessen in den Bereichen umzusetzen (vgl. Abbildung 3.5).

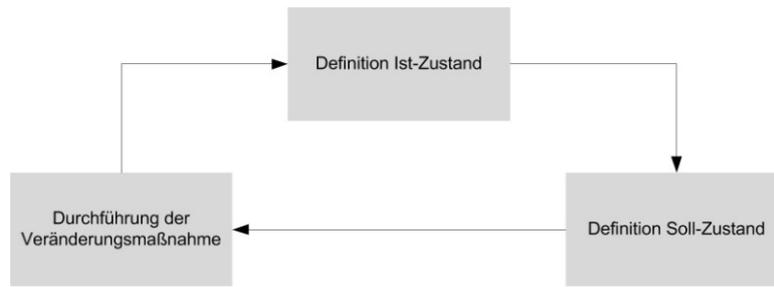


Abbildung 3.5 - Iterativer Prozess im Kontext der Reifegradbestimmung

(Quelle: C. Bürgin 2007, S. 46)

Da ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess angestrebt wird, ist die Reifegradbestimmung als iterativer Prozess zu etablieren.⁴⁵¹ Damit wird die Möglichkeit gegeben, konkrete Fortschritte und Erfolge hervorzuheben und die Motivation der Mitarbeiter zu steigern. Gelingt es, den Prozess der Reifegradbestimmung als iterativen Prozess zu implementieren, wird ein wichtiger Beitrag geleistet, um die unternehmerische Gesamtreife einem optimalen, unternehmensspezifischen Reifegrad anzunähern.^{452,453}

3.2.2.3 Theoretischer Aufbau

In der wissenschaftlichen Literatur werden zwei Arten von Reifegradmodellen unterschieden. *Optimierungsmodelle* zielen auf die Identifikation eines idealisierten Pfades, der Verbesserungsaktivitäten ermöglicht und auf Basis von Best-Practice-Wissen ermittelt wird. Die Verbesserungsmaßnahmen werden für einen definierten Gegenstandsbereich aufgezeigt. Der Entwicklungspfad⁴⁵⁴ unterliegt einer gewissen Vorgabe.⁴⁵⁵ Im Gegensatz dazu

⁴⁵¹ vgl. M. Preiss (2006), S. 54.

⁴⁵² vgl. H. J. Schmelzer u.a. (2010), S. 316.

⁴⁵³ *WILKE* betont in diesem Zusammenhang: „Bei der Identifikation von Verbesserungspotentialen müssen Unternehmen ihre Wettbewerbsstrategie berücksichtigen. So kann ein Kostenführer unterdurchschnittliche Reifegrade in einzelnen Handlungsfeldern des Reifegradmodells in Kauf nehmen, wenn dies seine Kostenposition gegenüber den Wettbewerbern verbessert“ (O. M. Wilke (2007), S. 36).

⁴⁵⁴ Es ist zu hinterfragen, auf welcher Basis der Entwicklungspfad definiert wurde. In der Literatur wird kritisch bemerkt, dass Entwicklungspfade häufig auf dem Best-Practice-Wissen komplexerer Organisationen basieren. Für kleinere Unternehmen ist die

evaluieren *Bewertungsmodelle* Merkmale eines Gegenstandsbereiches in vorgegebenen Zeitintervallen. Dies ermöglicht einen permanenten Ist-Soll-Abgleich, aus dem fundierte Verbesserungspotentiale abgeleitet werden können. Der Bewertungsprozess gestaltet sich insgesamt dynamischer.⁴⁵⁶ Abschließend bleibt zu bemerken, dass der Bewertungsprozess einer erhöhten Komplexität unterliegen kann und subjektive Eindrücke Eingang in die Bewertung finden.⁴⁵⁷

Im Hinblick auf die Struktur von Reifegradmodellen werden in der wissenschaftlichen Literatur rasterbasierte und formal-strukturierte Modelle unterschieden.⁴⁵⁸ *Rasterbasierte Modelle*⁴⁵⁹ werden durch textuelle Beschreibungen hinsichtlich der Reife eines Gestaltungsbereiches geprägt, wohingegen der Komplexitätsgrad der Beschreibungen als gering eingestuft wird. Ein vorgegebenes Raster ermöglicht eine Reifebewertung.⁴⁶⁰ Die Aktivitäten erfahren in diesem Fall eine einheitliche Gewichtung. Wirkzusammenhänge zwischen den Aktivitätsbereichen finden hingegen keine Beachtung.⁴⁶¹ *Formal-strukturierte Modelle* folgen einer definierten, stufenweisen Struktur⁴⁶², wobei die Prozessbereiche - im Gegensatz zu rasterbasierten Modellen - aufeinander aufbauen.⁴⁶³ Einzelne Gestaltungsbereiche umfassen hierbei eine Vielzahl von Fragekomplexen. Der formal-strukturierte Aufbau zielt darauf ab, alle Dimensionen zu erfassen, um eine adäquate Reifebeurteilung vornehmen zu können. Ziel ist, einen

Erreichung höherer Entwicklungsstufen aufgrund der spezifischen Anforderungen zum Teil nicht möglich (vgl. dazu z. B. T. Mettler (2010), S. 50).

⁴⁵⁵ vgl. M. Preiss (2006), S. 63 und M. C. Paulk (1997), S. 7-10.

⁴⁵⁶ vgl. European Foundation for Quality Management (2009), S. 2-6.

⁴⁵⁷ vgl. T. Mettler (2010), S. 51.

⁴⁵⁸ vgl. P. Fraser u.a. (2002), S. 244-249.

⁴⁵⁹ In der wissenschaftlichen Literatur findet häufig der Begriff der Reifegradnetze (Maturity Grids) Anwendung.

⁴⁶⁰ vgl. E. Santanen u.a. (2006), S. 16c.

⁴⁶¹ vgl. C. Bürgin (2007), S. 47 und O. M. Wilke (2007), S. 35.

⁴⁶² vgl. R. Kneuper (2009), S. 4.

⁴⁶³ vgl. O. M. Wilke (2007), S. 35.

bereichs- oder unternehmensspezifischen, ganzheitlichen Reifegrad zu ermitteln.⁴⁶⁴

In Anlehnung an die Autoren *DE BRUIN*⁴⁶⁵ und *FRASER*⁴⁶⁶ sind Reifegradmodelle derart zu gestalten, dass unter anderem folgende Elemente als Bestandteil des Reifegradmodells Beachtung finden:

- Anzahl an Reifegraden (in der Regel zwischen drei und sechs Reifegradstufen)⁴⁶⁷,
- eindeutige und abgrenzbare Benennung der einzelnen Reifegradstufen (z. B. „initial“ oder „steuerbar“),
- detaillierte Beschreibung der Charakteristik einer jeden Reifegradstufe,
- Beschreibung der Elementeigenschaften für jeden Reifegrad.

In Ergänzung zu den genannten Punkten stellt *HOFFMANN* fest, dass Reifegradmodelle grundsätzlich einen allgemeingültigen Charakter besitzen. Die Herausforderung besteht demnach einerseits in der Auswahl eines adäquaten Reifegradmodells. Zudem sind Unternehmen gefordert, ein allgemeingültiges Modell an die spezifischen Bedürfnisse und Strukturen der eigenen Organisation anzupassen.⁴⁶⁸

In den nachfolgenden Abschnitten 3.3 und 3.4 wird eine Auswahl relevanter reifegrad- und qualitätsmanagementbasierter Modelle beschrieben. Ziel ist, sowohl allgemeingültige als auch kontextspezifische Modelle vorzustellen, wobei kontextspezifische Modelle den Untersuchungsbereich dieser Arbeit fokussieren. Es werden in diesem Zusammenhang Modelle mit Bezug zur Logistik und zur Schlanken Produktion dargestellt.

⁴⁶⁴ vgl. M. Preiss (2006), S. 55 und M. Kaner, R. Karni (2004), S. 230-231.

⁴⁶⁵ vgl. T. De Bruin u.a. (2005), S. 4.

⁴⁶⁶ vgl. P. Fraser u.a. (2002), S. 246.

⁴⁶⁷ Die Anzahl der Reifegradstufen differiert in Abhängigkeit der verfolgten Zielstellung. Neuere Reifegradmodelle nutzen durchaus nur vier Reifegradstufen, während das CMM auf fünf Reifegradstufen, das ISO-15504-Reifegradmodell sogar auf sechs Reifegradstufen basiert. Grundsätzlich steigt mit der Anzahl der Stufen die Komplexität des Reifegradmodells (vgl. P. Fraser u.a. (2002), S. 245).

⁴⁶⁸ vgl. u.a. D. W. Hoffmann (2008), S. 514 und K. Daniel (2008), S. 104.

3.3 Reifegradbasierte Modelle

3.3.1 CMMI

Die Historie des Capability Maturity Model (CMM) wurde bereits in Abschnitt 3.2.2.1 dargestellt. Nachfolgend stehen die Weiterentwicklung des CMM in Ausprägung der Capability Maturity Model Integration (CMMI) sowie die zugehörigen Strukturen im Mittelpunkt.

Entwicklungen des CMMI

Mit der Entwicklung des CMMI 1.0 und der Veröffentlichung im Jahr 1998 wurden zwei wesentliche Zielsetzungen verfolgt. Zunächst galt es, die bestehenden, kaum mehr überschaubaren und inkompatiblen „Insellösungen“ zu konsolidieren. Darüber hinaus bestand das Ziel in der Entwicklung effizienterer und effektiverer Prozessoptimierungsverfahren, die sowohl kurz- als auch langfristige Zielstellungen berücksichtigen. Mit der Veröffentlichung des CMMI 1.1 im Jahr 2002 wurden in einem ersten Schritt drei Prozessoptimierungsverfahren aus den Bereichen Software, Anlagen- und Systemtechnik sowie integrierte Produkt- und Prozessentwicklung vereint.⁴⁶⁹ Die Integration der Verfahren ermöglichte hierbei insbesondere eine Reduzierung der Kosten, bspw. durch die Vermeidung von Inkonsistenzen und Redundanzen sowie der Schaffung von verständlichen, strukturierten Anweisungen und Terminologien. Im Kontext der Version 1.2 erfolgte eine weiterführende Optimierung und Vereinfachung des Modells sowie eine Integration weiterer Bereiche.⁴⁷⁰

Struktur des CMMI

Grundsätzlich sind im Rahmen der Betrachtung des CMMI zwei Modellvarianten zu unterscheiden. Die Variantenbildung ist notwendig, um eine Integration der Vorgängermodelle zu leisten. Die *stufenförmige Darstellung* beruht auf fünf Reifegradstufen. Diese sind nacheinander - wie

⁴⁶⁹ Die inhaltlichen Ausprägungen sind nicht Bestandteil dieser Arbeit. Weiterführende Informationen bieten bspw. D. M. Ahern u.a. (2008), S. 60-68 oder M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 20-29.

⁴⁷⁰ vgl. D. M. Ahern u.a. (2008), S. 57-58.

bereits im Abschnitt 3.2.1.2 erwähnt - von Stufe 1⁴⁷¹ bis Stufe 5 zu durchlaufen.⁴⁷² Das Modell definiert insgesamt vier Kategorien⁴⁷³, aus denen die entsprechenden Anforderungen für die einzelnen Reifegradstufen abgeleitet werden. Die Anforderungen lassen sich in spezifische Prozessgebiete zusammenfassen. Für jedes Prozessgebiet existiert in der Folge eine Definition zu erreichender Ziele und durchzuführender Aktivitäten.⁴⁷⁴ Eine Übersicht der Prozessgebiete der einzelnen Reifegradstufen enthält Abbildung 3.6.

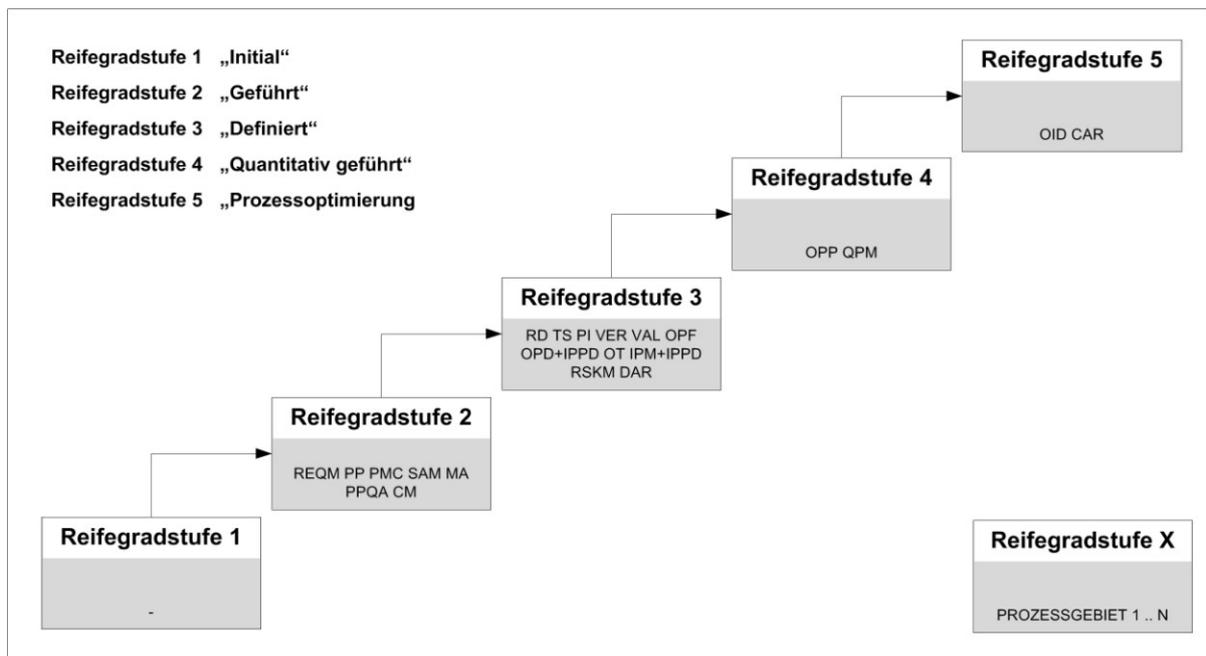


Abbildung 3.6 - Prozessgebiete des CMMI

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an R. Kneuper 2009, S. 6-12)

Im Rahmen der stufenförmigen Darstellung werden neben den Prozessgebieten zusätzlich zwei generische Ziele⁴⁷⁵ formuliert. Ab der Reifegradstufe 2 gilt, dass für jedes Prozessgebiet ein *geführter* Prozess zu

⁴⁷¹ Auf Reifegradstufe 1 erfolgt im CMMI keine Zuordnung von Prozessgebieten. Es handelt sich um einen ungeordneten Ausgangszustand (vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 44).

⁴⁷² vgl. R. Kneuper (2009), S. 4.

⁴⁷³ Prozessgebiete: Prozess- und Projektmanagement, Engineering- und Supportprozesse.

⁴⁷⁴ vgl. J. Schmied (2008), S. 14-15.

⁴⁷⁵ vgl. Abschnitt 3.2.1.2.

institutionalisieren ist. Ab Reifegradstufe 3 erfordert jedes Prozessgebiet die Institutionalisierung eines *definierten* Prozesses.⁴⁷⁶

Im Gegensatz zur stufenförmigen Darstellung umfasst die *kontinuierliche Darstellung* fünf generische Ziele. Auf eine vertiefende Darstellung wird an dieser Stelle auf Grund der verminderten Relevanz in der praktischen Anwendung verzichtet. Nach einer Untersuchung des SEI nutzen 75 % der Anwender die stufenförmige Darstellung, lediglich 25 % setzen die kontinuierliche Darstellungsform ein.⁴⁷⁷

3.3.2 SPICE (ISO/IEC 15504)

Der Software Process Improvement and Capability dEtermination - Ansatz (SPICE) stellt einen internationalen Standard zur Verfügung, der die Bewertung von Software-Prozessfähigkeiten erlaubt und Prozessverbesserungen motiviert.⁴⁷⁸ Der Standard findet ebenfalls unter der Bezeichnung ISO/IEC 15504 Anwendung, wurde erstmals im Jahr 2004 vollständig publiziert⁴⁷⁹ und umfasst folgende fünf Dokumente:

- ISO/IEC 15504-1 - Konzepte und Vokabular,
- ISO/IEC 15504-2 - Durchführung eines Assessments,
- ISO/IEC 15504-3 - Richtlinien für die Durchführung eines Assessments,
- ISO/IEC 15504-4 - Anwendungsrichtlinien zur Prozessverbesserung und zur Bestimmung der Prozessfähigkeiten,
- ISO/IEC 15504-5 - Beispiel für ein Prozess-Assessmentmodell.⁴⁸⁰

Mit der Anwendung des ISO/IEC 15504 wird das Ziel verfolgt, Unternehmen oder Organisationen zu befähigen, die Reaktivität auf veränderte Markt- und

⁴⁷⁶ vgl. M. B. Chrissis u.a. (2009), S. 199-208.

⁴⁷⁷ vgl. E. Wallmüller (2007), S. 45.

⁴⁷⁸ vgl. T. Becker (2008), S. 178.

⁴⁷⁹ vgl. S. Baskarada (2009), S. 43.

⁴⁸⁰ vgl. DIN e.V. (2011), S. 4.

Kundenanforderungen zu erhöhen und die Kosten aller Produkte über den Lebenszyklus hinweg weitestgehend zu verringern.⁴⁸¹

Hinsichtlich der Struktur lehnt sich SPICE an den Aufbau des CMM bzw. CMMI an. Die Prozessgebiete erfahren hierbei jedoch keine explizite Kopplung untereinander. Es ist möglich, für jeden Prozess einen eigenständigen Reifegrad zu ermitteln, ohne andere Prozesse in die Betrachtung einzubeziehen.⁴⁸² Ein stufenweises Vorgehen entfällt. SPICE nutzt darüber hinaus sechs Reifegradstufen, wobei die zusätzliche Stufe - bei Betrachtung der CMMI-Struktur - zwischen den Reifegradstufen eins und zwei eingegliedert wird.⁴⁸³ Ein weiterer Unterschied resultiert aus der Festlegung von Prozessattributen für die einzelnen Prozessreifegrade. Die Prozessattribute sind im Bewertungsrahmen von SPICE hinterlegt. Auf Basis der Prozessattribute wird die Reife des zugehörigen Prozesses ermittelt.⁴⁸⁴

Aufgrund der Ähnlichkeit zum CMMI wird auf eine weiterführende Betrachtung verzichtet. Ausführliche Informationen zum SPICE-Konzept bietet insbesondere die zugehörige Norm (DIN e.V. 2011).

3.3.3 Lean Capability Model (LCM)

Eine weitläufige Verbreitung und Durchdringung des Lean-Konzeptes in Unternehmen vieler Branchen ist unbestritten. Gleichzeitig festigt sich die Erkenntnis, dass die Implementierung des Konzeptes, insbesondere aber die nachhaltige Entwicklung zumeist mit Problemen verbunden ist. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, schlanke Strukturen zu initiieren und über den Zeitverlauf zu festigen. Dies gelingt, indem Entwicklungsfortschritte forciert und Lean-Potentiale in Interaktion mit der Organisation und den Mitarbeitern entwickelt werden. In der Realität gestaltet sich die

⁴⁸¹ vgl. DIN e.V. (2011), S. 14.

⁴⁸² Im Rahmen des CMMI wird dies durch die kontinuierliche Darstellung ermöglicht.

⁴⁸³ vgl. B. Hindel u.a. (2006), S. 216-218.

⁴⁸⁴ vgl. E. Wallmüller (2007), S. 32-35.

Aufrechterhaltung schlanker Strukturen nach anfänglichen, positiven Effekten jedoch schwierig.⁴⁸⁵

An diesem Punkt setzt das vom Center for Industrial Production Aalborg entwickelte Lean Capability Model (LCM) an. Das Modell unterstützt sowohl die Implementierung als auch die nachhaltige Gestaltung des Lean-Konzeptes. Erreicht wird dies durch eine Kombination von theoretischen und praktischen Lösungsansätzen. Neben Literaturstudien wurden Erfahrungen dänischer Unternehmen im Rahmen der Einführung des Lean-Konzeptes dokumentiert, ausgewertet und in das Modell integriert. Das resultierende LCM bildet ein Rahmenwerk, um die Fähigkeitsentwicklung schlanker Strukturen zu beschreiben. Die Entwicklung ist vor diesem Hintergrund explizit darauf ausgerichtet eine Reife zu erreichen, die nachhaltige Lean-Strukturen aktiv fördert. Unternehmen werden in die Lage versetzt, den aktuellen Status der Lean-Implementierung und -entwicklung zu bewerten. Gleichzeitig werden in definierten Bereichen konkrete Prozesse, Mechanismen und Verhaltensweisen aufgezeigt, die einer weiteren Verbesserung bedürfen, um die nächsten Entwicklungsstufen zu erreichen.⁴⁸⁶

Die im LCM definierten Reifegradstufen wurden in Anlehnung an das Continuous Improvement Maturity Model⁴⁸⁷ gestaltet, das bereits durch zahlreiche empirische Untersuchungen validiert wurde. Im Ergebnis umfasst das Lean Capability Model fünf Reifegradstufen, die in Abbildung 3.7 dargestellt werden.

⁴⁸⁵ vgl. u.a. Z. J. Radnor, R. Boaden (2004), S. 424-427, D. Nightingale, J. H. Mize (2002), S. 16 und F. Jørgensen u.a. (2007), S. 372.

⁴⁸⁶ vgl. F. Jørgensen u.a. (2007), S. 372 und S. 374.

⁴⁸⁷ Auf Grund des begrenzten Umfangs dieser Arbeit wird auf eine vertiefende Betrachtung des Continuous Improvement Maturity Model verzichtet. Weiterführende Informationen bieten folgende wissenschaftliche Publikationen: J. Bessant, S. Caffyn (1997), J. Bessant, D. Francis (1999), S. Caffyn (1999), F. Jørgensen u.a. (2006) und M. Dabhilkar u.a. (2007).

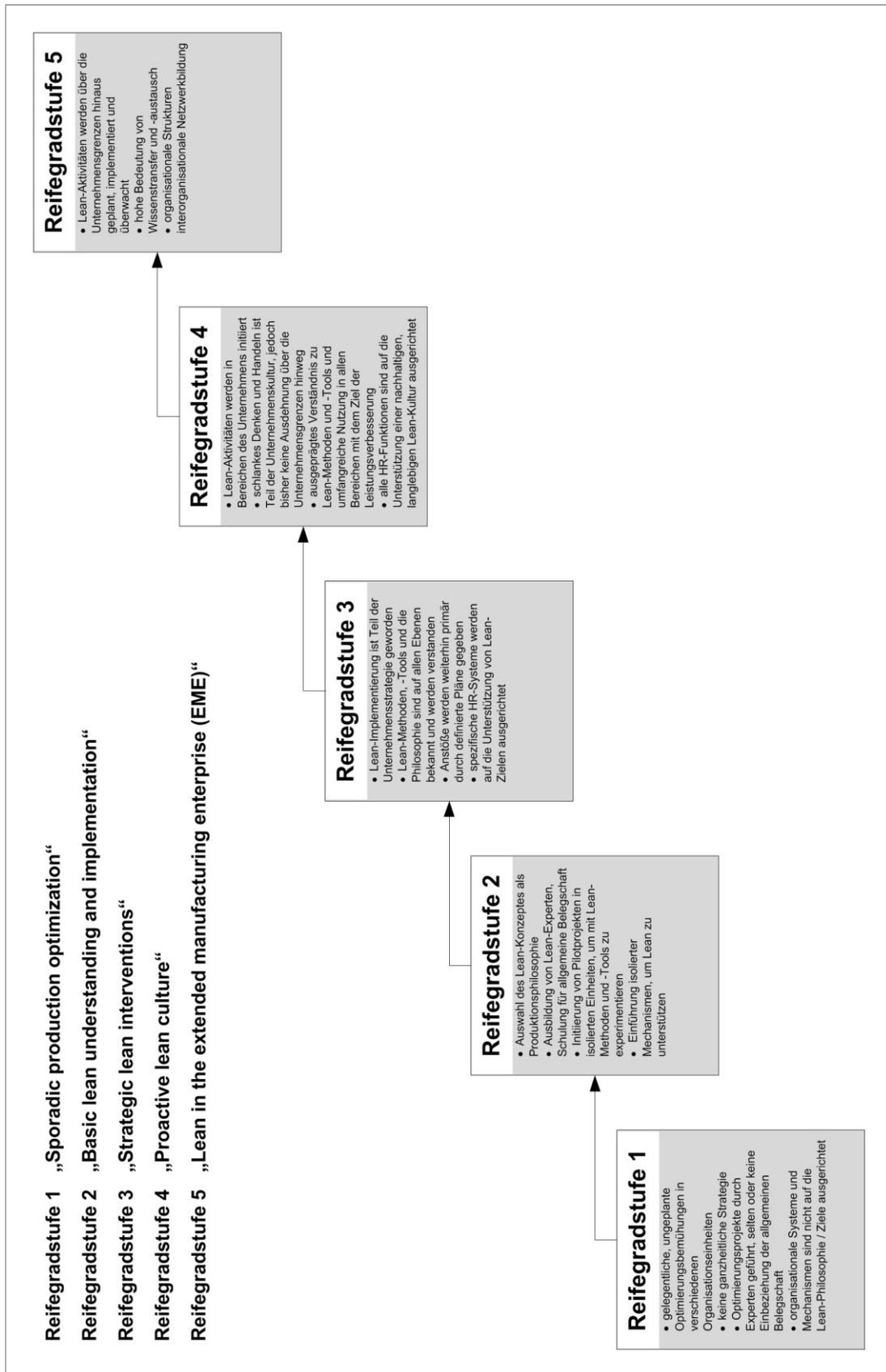


Abbildung 3.7 - Reifegradstufen des Lean Capability Model

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an F. Jørgensen u. a. 2007, S. 376-377)

Die konzipierten Entwicklungsstufen leisten einen Beitrag, um den Status Quo und damit die Fähigkeit der Ausprägung und Entwicklung schlanker organisationaler Strukturen beurteilen zu können. Ferner werden konkrete Vorgaben benannt, die es zu erfüllen gilt, um das nächsthöhere Reifegradniveau zu erreichen.

Die Autoren konstatieren zudem, dass neben den Methoden, Instrumenten und Denkweisen des Lean-Konzeptes, nachdrücklich auch personalspezifische Themen zu betrachten sind. Diese tragen dazu bei, ein ganzheitliches Verständnis der Lean-Philosophie aufzubauen und die Kultur des Schlanken Denkens im Unternehmen zu verankern. Um dieser Erkenntnis angemessen Rechnung zu tragen, wurden neben den organisationalen Erfordernissen vor allem auch humanspezifische Aspekte in die Modellierung integriert. Nur unter der Prämisse der Entwicklung einer adäquaten Personalpolitik gelingt eine nachhaltige Implementierung von Lean-Strukturen.

3.3.4 Lean Enterprise Transformation Maturity Model (LETMM)

Das Lean Enterprise Transformation Maturity Model stellt ein weiteres Lean-spezifisches Reifegradmodell dar. Im Rahmen einer Zusammenarbeit von Industrie, Regierung und Wissenschaft wurde innerhalb eines Zeitraumes von 18 Monaten ein Werkzeug entwickelt, welches Unternehmen in die Lage versetzt, eigenständig den Status einer unternehmensspezifischen Lean-Implementierung zu bewerten. Im Gegensatz zum Lean Capability Model erfolgt hierbei eine umfassendere, ganzheitliche Unternehmensbetrachtung. Alle Unternehmensprozesse werden in den Bewertungsprozess integriert. *NIGHTINGALE/MIZE* argumentieren, dass eine hohe organisationale Effektivität und Effizienz durch die Bereiche und deren Strukturen determiniert wird. Obgleich eine Integration aller Unternehmensprozesse in den Bewertungsprozess vorgenommen wurde, erfolgt eine vertiefende Betrachtung der Bereiche „Leadership“ und „Integrative Management Processes“.⁴⁸⁸

Eine grundsätzliche Gestaltung erfährt das vorliegende Modell durch die nachfolgenden Sektionen:

⁴⁸⁸ vgl. D. Nightingale, J. H. Mize (2002), S. 16-19.

- Lean Transformation/Leadership,
- Life Cycle Processes,
- Enabling Infrastructure.

Für jede der genannten Sektionen erfolgte ein mehrstufiger Auswahlprozess, in dem zunächst sektionsspezifische Klassen definiert wurden. Jede Klasse wurde im weiteren Verlauf durch entsprechende Lean-Praktiken spezifiziert. Im Ergebnis umfasst das Modell insgesamt 54 Lean-Praktiken innerhalb der drei Sektionen (vgl. Abbildung 3.8).

SECTION I - LEAN TRANSFORMATION/LEADERSHIP	
	Lean Practice
I.A. Enterprise strategic planning	I.A.1. Integration of lean in strategic planning process
	I.A.2. Focus on customer value
	I.A.3. Leveraging the extended enterprise
I.B. Adopt Lean Paradigm	I.B.1. Learning and education in 'lean' for enterprise leaders
	I.B.2. Senior management commitment
	I.B.3. Lean Enterprise Vision
	I.B.4. A sense of urgency
I.C. Focus on the Value Stream	I.C.1. Understanding the current value stream
	I.C.2. Enterprise flow
	I.C.3. Designing the future value stream
	I.C.4. Performance measures
I.D. Develop lean Structure and Behavior	I.D.1. Enterprise organizational orientation
	I.D.2. Relationships based on mutual trust
	I.D.3. Open and timely communications
	I.D.4. Employee empowerment
	I.D.5. Incentive alignment
	I.D.6. Innovation encouragement
	I.D.7. Lean change agents
I.E. Create and Refine Implementation Plan	I.E.1. Enterprise level lean implementation plan
	I.E.2. Commit resources for lean improvements
	I.E.3. Provide education and training
I.F. Implement Lean Initiatives	I.F.1. Development of detailed plans based on enterprise plan
	I.F.2. Tracking detailed implementation
I.G. Focus on Continuous Improvement	I.G.1. Structured continuous improvement process
	I.G.2. Monitoring lean progress
	I.G.3. Nurturing the process
	I.G.4. Capturing lessons learned
	I.G.5. Impacting enterprise strategic planning

SECTION II - LIFE CYCLE PROCESSES	
	Lean Practice
II.A. Business Acquisition and Program Management	II.A.1. Leverage lean capability for business growth
	II.A.2. Optimize the capability and utilization of assets
	II.A.3. Provide capability to manage risk, cost, schedule and performance
	II.A.4. Resource and empower program development efforts
II.B. Requirements Definition	II.B.1. Establish a requirements definition process to optimize lifecycle value
	II.B.2. Utilize data from the extended enterprise to optimize future requirement definitions
II.C. Develop Product and Process	II.C.1. Incorporate customer value into design of products and processes
	II.C.2. Incorporate downstream stakeholder values into products and processes
	II.C.3. Integrate product and process development
II.D. Supply Chain Management	II.D.1. Define and develop supplier network
	II.D.2. Optimize network-wide performance
	II.D.3. Foster innovation and knowledge-sharing throughout the supplier network
II.E. Produce Product	II.E.1. Utilize production knowledge and capabilities for competitive advantage
	II.E.2. Establish and maintain a lean production system
	II.E.3. Production Constraints Identification
II.F. Distribute and Service Product	II.F.1. Align sales and marketing to production
	II.F.2. Distribute product in lean fashion
	II.F.3. Enhance value of delivered products and services to customers and the enterprise
	II.F.4. Provide post delivery service, support and sustainability
SECTION III - ENABLING INFRASTRUCTURE	
	Lean Practice
III.A. Lean Organizational Enablers	III.A.1. Financial system supports lean transformation
	III.A.2. Enterprise stakeholders pull required financial information
	III.A.3. Promulgate the learning organization
	III.A.4. Enable the lean enterprise with information systems and tools
	III.A.5. Integration of environmental protection, health and safety into the business
III.B. Lean Process Enablers	III.B.1. Process standardization
	III.B.2. Common tools and systems
	III.B.3. Variation reduction

Abbildung 3.8 - Rahmenwerk des Lean Enterprise Transformation Maturity Model

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an (Lean Advancement Initiative (LAI) at MIT 2012))

Im Rahmen einer weiterführenden iterativen Ausgestaltung wurden die Reifegraddefinitionen für jede Lean-Praktik mit dem Ziel eines erkennbaren Fortschritts auf jeder Reifegradstufe erarbeitet. Um eine objektive und vergleichbare Reifegradstufendefinition zu gewährleisten, wurden in einem ersten Schritt generische Stufendefinitionen abgeleitet (vgl. Abbildung 3.9). Diese dienen als Basis, um eine weiterführende Konkretisierung der einzelnen Lean-Praktiken zu erlauben. Im Ergebnis konnte ein fünfstufiges Reifegradmodell erarbeitet werden.⁴⁸⁹

⁴⁸⁹ vgl. D. Nightingale, J. H. Mize (2002), S. 21-24.

Maturity Level	Generic Definition
Level 1	Some awareness of this practice; sporadic improvement activities may be underway in a few areas
Level 2	General awareness; informal approach deployed in a few areas with varying degrees of effectiveness and sustainment
Level 3	A systematic approach/methodology deployed in varying stages across most areas; facilitated with metrics; good sustainment
Level 4	On-going refinement and continuous improvement across the enterprise, improvement gains are sustained
Level 5	Exceptional, well-defined, innovative approach is fully deployed across the extended enterprise (across internal and external value streams); recognized as best practice

Abbildung 3.9 - Generische Stufendefinitionen des Lean Enterprise Transformation Maturity Model

(Quelle: in Anlehnung an D. Nightingale, J. H. Mize 2002, S. 23)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Lean Enterprise Transformation Maturity Model im Grundsatz einem Reifegradmodell entspricht. Es werden Prozessklassen und zugehörige Kriterien definiert und spezifische Stufendefinitionen abgeleitet. Der in einem klassischen Reifegradmodell zu beschreitende Entwicklungspfad wird jedoch nicht vorgegeben. In der Folge ist das vorliegende Modell dem Bereich der kontinuierlichen Darstellung zuzuordnen.⁴⁹⁰ Die Kriterien und Klassen stehen gleichberechtigt nebeneinander. Es obliegt demnach dem Unternehmen, einzelne Prozessbereiche zu fokussieren und die Reife innerhalb dieser Bereiche zu verbessern. Weiterhin ist zu bemerken, dass durch das Unternehmen unter Beachtung der wirtschaftlichen Verhältnismäßigkeit Reifegradziele für jedes Kriterium im Rahmen der Anwendung des Assessments festgelegt werden. Es gilt vielmehr, einen unternehmensindividuellen optimalen Reifegrad zu definieren, der alle Wirkzusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Prozessgebieten einbezieht.

3.3.5 Supply Chain Management Process Maturity Model (SCM-PMM)

Während die Reifegradmodelle in den Abschnitten 3.3.3 und 3.3.4 auf die Bewertung und Entwicklung von Prozessen im Rahmen der Implementierung des Lean-Konzeptes abstellen, zielt das Supply Chain Management Process Maturity Model auf die unternehmensinterne und -übergreifende Versorgungskette. Das SCM-Reifegradmodell vereint in diesem

⁴⁹⁰ vgl. 3.2.1.2.

Zusammenhang zwei bestehende Konzepte. Auf Basis des Business Process Orientation Maturity Models werden generische Definitionen der einzelnen Reifegradstufen entwickelt und an die SCM-Gegebenheiten adaptiert. In Folge der Übernahme des Modellcharakters des Business Process Orientation Maturity Model entsteht ein vergleichbares fünfstufiges Reifegradmodell (vgl. Abbildung 3.10).⁴⁹¹

⁴⁹¹ vgl. A. Lockamy, K. McCormack (2004), S. 275.

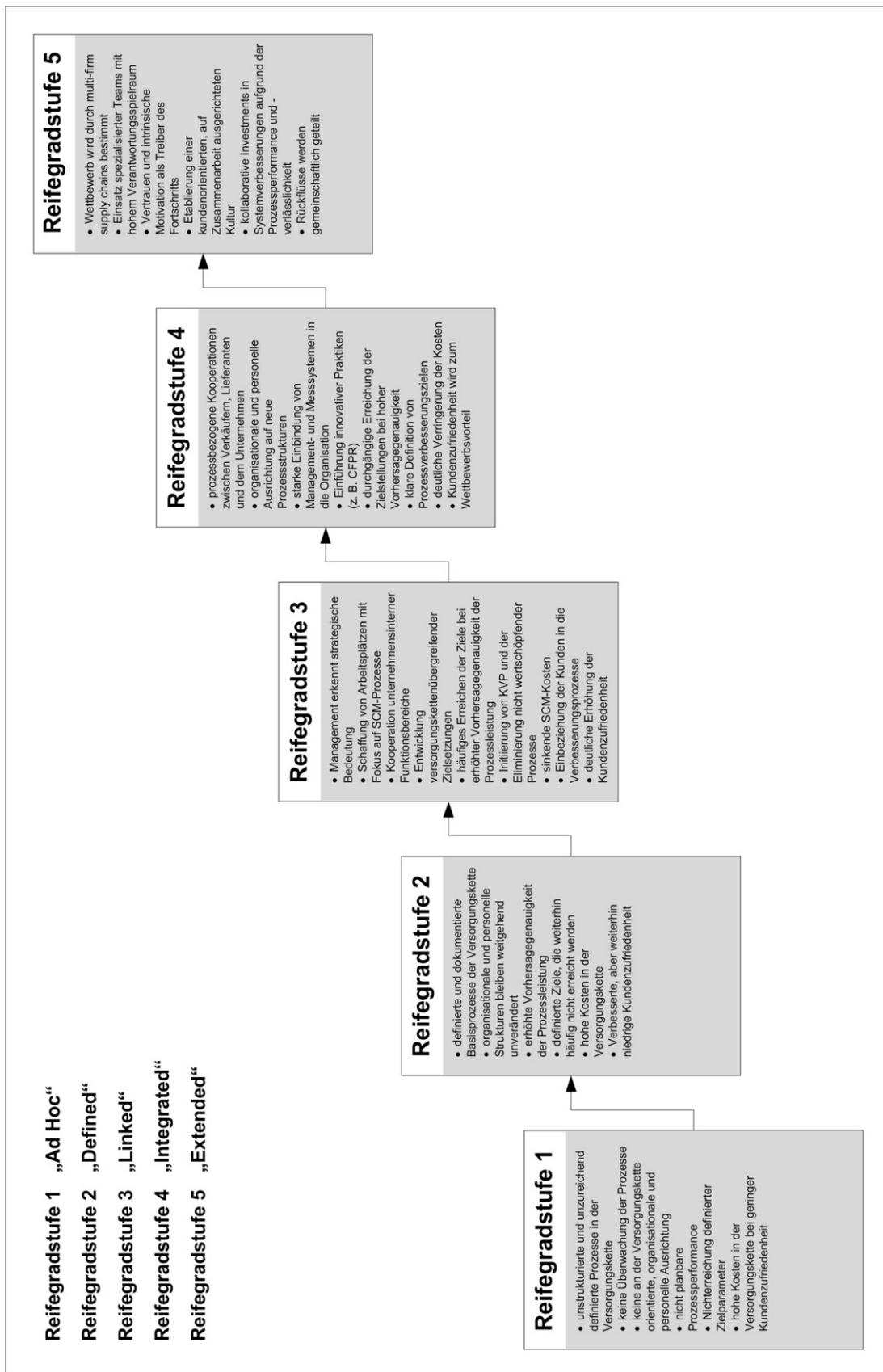


Abbildung 3.10 - Reifegradstufen des Supply Chain Management Process Maturity Model
 (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an A. Lockamy, K. McCormack 2004, S. 275-276)

Als weiterer Bestandteil findet das Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) Eingang in die Konzeption. Das SCOR-Modell ist ein Prozessreferenzmodell. Es wird verwendet, um komplexe Supply-Chain-Prozesse sowohl im Unternehmen als auch unternehmensübergreifend zu analysieren und zu optimieren. Mit der Entwicklung des SCOR-Modells wurde das Ziel verfolgt, eine einheitliche Beschreibung von Supply-Chain-Prozessen und Funktionalitäten aus Anwendersicht zu leisten und in der Folge eine unternehmensübergreifende Konzeption von Supply Chains zu ermöglichen. Das SCOR-Modell weist eine durchgängige Prozessorientierung auf und findet eine breite Akzeptanz im wissenschaftlichen und anwendungsorientierten Umfeld.⁴⁹²

Auf Basis der verfügbaren Informationen zum Supply Chain Management Process Maturity Model ist keine valide Aussage hinsichtlich eines potentiellen Einsatzfeldes möglich. Die Ausführungen zum Modell besitzen eher allgemeinen Charakter. Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass das SCOR-Modell für eine Bewertung und Strukturierung von Supply-Chain-Prozessen auf Makroebene konzipiert wurde.⁴⁹³ Die Ausgestaltung eines spezifischen Entwicklungspfades mit dem Ziel der Steigerung der Gesamtreife wird in der Folge entsprechend der Fokussierung vorgenommen und auf Supply-Chain-Ebene realisiert. Wird hingegen eine Identifikation von unternehmensinternen logistischen Schwachstellen intendiert, ist eine weitere Detaillierung der Modellinhalte unerlässlich.

3.3.6 Reifegradmodell der Produktionslogistik (RGM-PRODLOG)

Das vierstufige, praxisorientierte Reifegradmodell der Produktionslogistik wurde im Rahmen eines AIF-Projektes konzipiert. Mit dem Ziel der Ableitung individueller Maßnahmenpakete zur Steigerung der Gesamtreife der Produktionslogistik eines Unternehmens wurde ein modularer, dem EFQM vergleichbarer Aufbau gewählt. Der Reifegrad der Produktionslogistik wird in diesem Zusammenhang durch die zwei Säulen „Funktionale Bewertung“ und „Bewertung der Organisation“ definiert (vgl. Abbildung 3.11). Es wird in der

⁴⁹² vgl. T. Becker (2008), S. 146-147.

⁴⁹³ vgl. P. A. Bolstorff u.a. (2007), S. 15-18.

Folge eine Systematik geschaffen, die dem Ansatz der ganzheitlichen Bewertung der Produktionslogistik Rechnung trägt.⁴⁹⁴

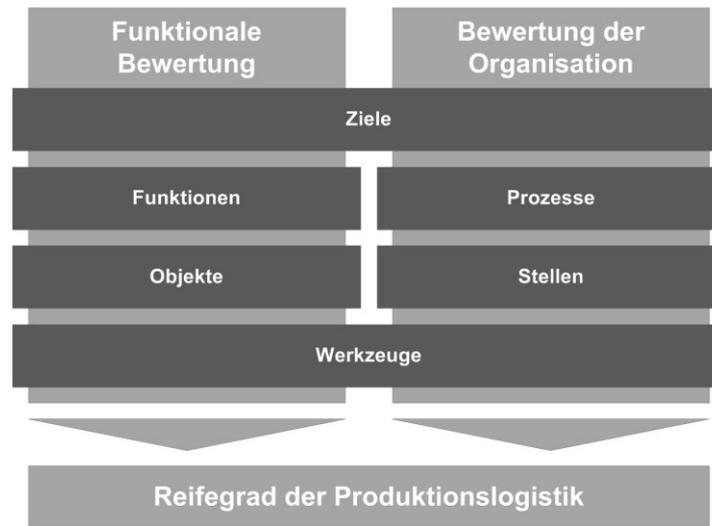


Abbildung 3.11 - Systematik der Gestaltungsfelder
(Quelle: in Anlehnung an IFA Hannover/IPA 2010, S. 31)

Eine Detaillierung des Reifegradmodells wird durch sechs Gestaltungsfelder erreicht. Jedes Gestaltungsfeld enthält darüber hinaus definierte Problemcluster und Kriterien. Diese wurden in Zusammenarbeit mit einem projektbegleitenden Ausschuss identifiziert. Die Ausgestaltung der Reifegraddefinitionen erfolgte auf Basis eruiertes Maßnahmenpakete für jedes Problemcluster (vgl. Abbildung 3.12). Auf Grund dieser Struktur ist es möglich, sowohl den Reifegrad einzelner Problemcluster als auch den Reifegrad übergeordneter Gestaltungsfelder zu bestimmen. Um die in der Praxis variierenden Unternehmensanforderungen zu berücksichtigen, können zudem Gewichtungen zwischen den Gestaltungsfeldern respektive den Problemclustern vorgenommen oder einzelne Bereiche aus der Bewertung ausgeschlossen werden. Für Unternehmen wird schnell ersichtlich, in welchen produktionslogistischen Bereichen Schwachstellen existieren, welcher Handlungsbedarf besteht und wie dieser zu priorisieren ist.

⁴⁹⁴ vgl. M. Kennemann u.a. (2010), S. 41-42.

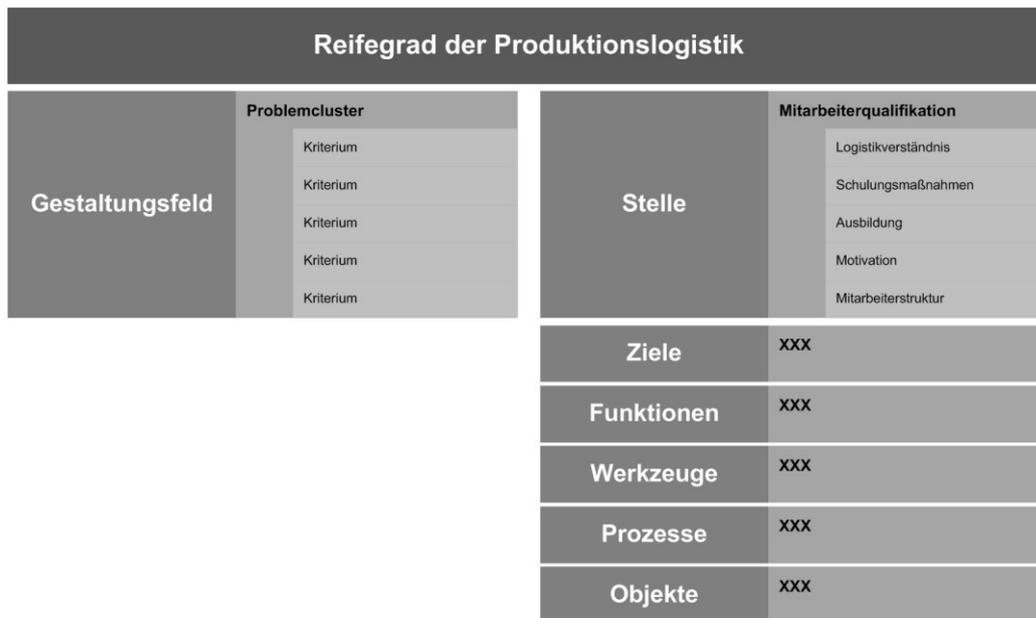


Abbildung 3.12 - Aufbau des Reifegradmodells der Produktionslogistik
 (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an IFA Hannover/IPA 2010, S. 44)

Auf der Grundlage der Bewertungsergebnisse können unternehmensindividuelle Maßnahmenpfade abgeleitet werden. Im Rahmen des Reifegradmodells der Produktionslogistik wird eine mit Handlungsfeldern und Maßnahmen versehene Liste erstellt, auf der entsprechende Prioritäten verdeutlicht werden.⁴⁹⁵

Wie bereits erwähnt, wurde das Reifegradmodell in Anlehnung an das EFQM-Modell⁴⁹⁶ strukturiert. Das Aufzeigen von Schwachstellen und das Ableiten von Maßnahmen stehen im Fokus. Ähnlich dem Lean Enterprise Transformation Maturity Model entsprechen Aufbau und Zielstellung einer kontinuierlichen Darstellung. Die individuelle Betrachtung einzelner Bereiche erlaubt es, Aktivitäten und Abläufe in unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu optimieren, wobei stets Interdependenzen zwischen den Bereichen zu beachten sind.

Mit dem Ziel einer umfassenden Betrachtung qualitativer Bewertungsverfahren werden nachfolgend qualitätsmanagementbasierte Modelle vorgestellt, bevor in Abschnitt 3.5 eine Bewertung der Eignung bestehender Modelle im Kontext einer Schlanken Logistik geleistet wird.

⁴⁹⁵ vgl. IFA Hannover/IPA (2010), S. 39-57.

⁴⁹⁶ vgl. dazu Abschnitt 3.4.2.

3.4 Qualitätsmanagementbasierte Modelle

3.4.1 ISO 9000

Der ISO 9000-Standard bildet ein grundlegendes Rahmenwerk für Qualitätsmanagementsysteme von Organisationen und Unternehmen. Das Regelwerk wurde bewusst generalistisch gestaltet, sodass die Größe der Institution sowie die Art der Dienstleistungen oder Produkte unberücksichtigt bleiben können.⁴⁹⁷ Die ISO 9000-Reihe umfasst eine Vielzahl von Normen, die der internen Qualitätsverbesserung dienen und gleichzeitig für externe Interessenten einen Anhaltspunkt in Bezug auf die Einhaltung qualitätssichernder Prozesse bieten.⁴⁹⁸ In diesem Zusammenhang werden für das Management Grundsätze bereitgestellt, die zu nutzen sind, um eine Optimierung der Leistungsfähigkeit im Unternehmen zu forcieren:

- Kundenorientierung,
- Führung,
- Einbeziehung der Personen,
- prozessorientierter Ansatz,
- systemorientierter Managementansatz,
- ständige Verbesserung,
- sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung,
- Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen.⁴⁹⁹

Hinsichtlich der Struktur der Normenreihe ISO 9000ff bleibt festzuhalten, dass diese insgesamt drei Teile umfasst: ISO 9000:2005, ISO 9001:2000, ISO 9004:2000. Im Rahmen der Norm ISO 9000:2005 werden zunächst Begriffe und Grundlagen eines Qualitätsmanagements definiert. Es werden jedoch keine Forderungen hinsichtlich eines unternehmerischen Qualitätsmanagements spezifiziert. Diesem Sachverhalt begegnet die Norm ISO 9001:2000, in der Anforderungen dargestellt werden, denen ein

⁴⁹⁷ vgl. K. Schmid (2009), S. 204-205.

⁴⁹⁸ vgl. G. Garbe, T. Hausen (2009), S. 56-57 und S. 62.

⁴⁹⁹ vgl. DIN e.V. (2005b), S. 5-6.

Qualitätsmanagementsystem grundsätzlich unterliegt. Es wird somit eine Grundlage zur Zertifizierung nach Norm ISO 9001:2000 geschaffen, wodurch den Anforderungen bezüglich einer Fertigung fehlerfreier Produkte und der Erfüllung der Kundenforderungen entsprochen wird. Ein Leitfadensystem zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems wird durch die Norm ISO 9004:2000 bewirkt. Es gilt, alle Themenbereiche eines Managementsystems zu betrachten und zu verbessern, um ein optimales Leistungsniveau der Organisation zu realisieren.⁵⁰⁰ Dieser Aspekt stellt insofern einen wesentlichen Vorteil dar, als dass die ISO 9000-Normen geeignet sind, alle wesentlichen Geschäftsprozesse in Organisationen und Unternehmen zu betrachten.⁵⁰¹

3.4.2 EFQM

Der „European Foundation for Quality Management“-Ansatz (EFQM) ist als „Gegenbewegung“ zur verstärkten Qualitätsorientierung in den USA zu verstehen. Die EFQM-Initiative zielt darauf, die Wettbewerbsposition europäischer Unternehmen durch den Einsatz eines umfassenden Qualitätsmanagements zu stärken.⁵⁰² Die Umsetzung dieser Zielstellung sollte gelingen, „indem man die Akzeptanz der Qualität als Strategie zur Erzielung globaler Wettbewerbsvorteile fordert und indem man die Vorbereitung von Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung fördert und unterstützt“⁵⁰³. In Zusammenarbeit mit der European Organization for Quality (EOQ) und der EU-Kommission wurde daher aktiv an der Entwicklung eines Referenzmodells gearbeitet, welches explizit die Unterstützung der europäischen Industrie fokussiert. Das EFQM-Modell bildet im Ergebnis ein Bewertungsmodell, das einen Beitrag leisten kann, die Leistungsfähigkeit von Unternehmen aufzuzeigen.

⁵⁰⁰ vgl. DIN e.V. (2005b), S. 4 und T. Kahl (2009), S. 85-85.

⁵⁰¹ vgl. R. Kneuper (2007), S. 4.

⁵⁰² vgl. A. Gucanin (2003), S. 76.

⁵⁰³ J. Rothlauf (2010), S. 546.

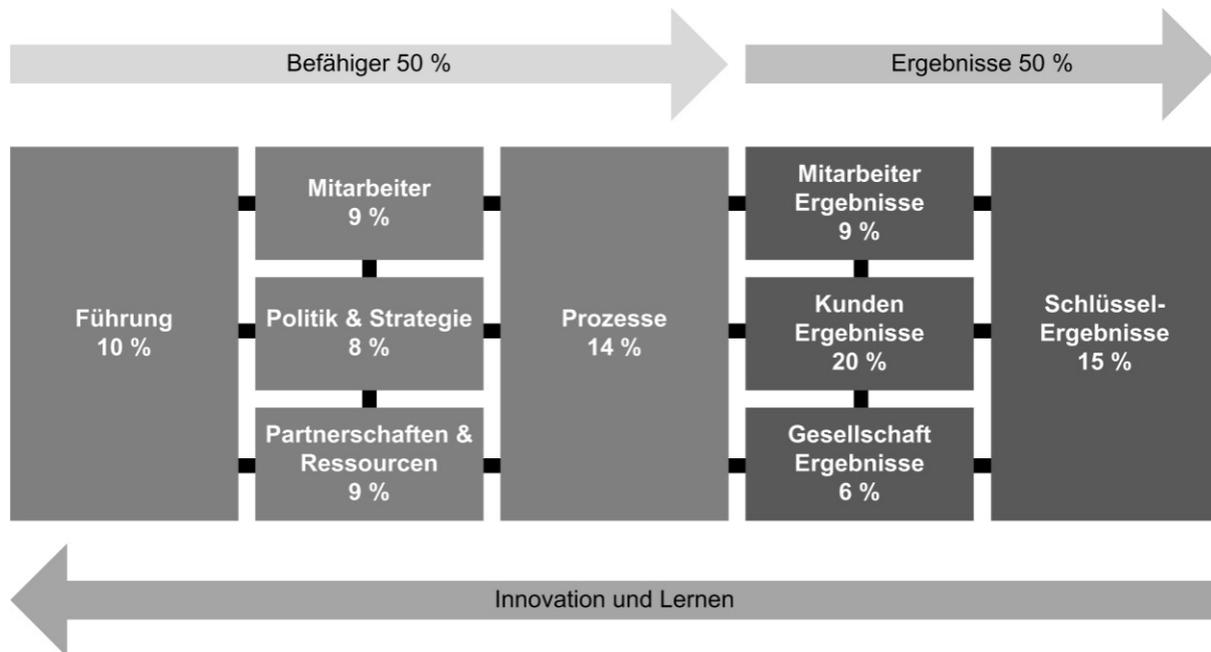


Abbildung 3.13 - EFQM-Kriterienmodell

(Quelle: modifiziert in Anlehnung an European Foundation for Quality Management 2009, S. 3)

Das EFQM-Modell definiert insgesamt neun Kriterien, die den Kategorien „Befähiger“ und „Ergebnisse“ zugeordnet werden (vgl. Abbildung 3.13). Prinzipiell bildet die Führung den Ausgangspunkt aller Aktivitäten. Unter Einbeziehung aller Mitarbeiter sowie relevanter Partnerschaften und Ressourcen sind eine qualitätsorientierte Politik sowie Strategie zu realisieren, die aktiv auf die Ausgestaltung der Prozesse einwirken. Am Markt werden entsprechende Ergebnisse durch das Zusammenwirken der Befähiger initiiert. Es wird deutlich, dass der Unternehmenserfolg maßgeblich von der Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit sowie der gesellschaftlichen Verankerung und Anerkennung bestimmt wird.⁵⁰⁴ Durch die Kategorie „Innovation und Lernen“ wird zudem die immense Bedeutung eines umfassenden Lern- und Innovationsprozesses mit dem Ziel einer kontinuierlichen Verbesserung akzentuiert.⁵⁰⁵

Eine wesentliche Erkenntnis des Qualitätsgedankens spiegelt sich im vorliegenden EFQM-Modell wider. Es genügt nicht, ausschließlich Prozessergebnisse zu betrachten. Vielmehr ist es erforderlich, auslösende

⁵⁰⁴ vgl. P. Radtke, D. Wilmes (2002), S. 17-18.

⁵⁰⁵ vgl. T. Kahl (2009), S. 88-89.

Momente und Vorgehensweisen in die Bewertung einzubeziehen. Dieser Erkenntnis wird durch eine Gleichgewichtung der Kategorien „Befähiger“ und „Ergebnisse“ Rechnung getragen.

Neben der Gewichtung der Oberkategorien wird das Modell um eine relative Gewichtung der neun Kriterien ergänzt.⁵⁰⁶ Jedem Kriterium wird ein Prozentwert oder eine Höchstpunktzahl zugewiesen. Die Kriterien des Bereiches Befähiger werden in den Dimensionen Vorgehen, Umsetzung, Bewertung und Überprüfung evaluiert, die Kriterien des Bereiches Ergebnisse in den Dimensionen Qualität und Umfang. Zusätzlich existiert ein Bewertungsraster für Befähiger-Dimensionen (vgl. Abbildung 3.14). Befähiger-Dimensionen sind in diesem Kontext als Fähigkeitsgrade der EFQM-Kriterien zu verstehen.⁵⁰⁷

Bewertungsraster	
Kein Nachweis oder anekdotisch	0 %
Einige Nachweise	25 %
Nachweise	50 %
Klare Nachweise	75 %
Umfassende Nachweise	100 %

Abbildung 3.14 - EFQM-Bewertungsraster

(Quelle: in Anlehnung an S.-K. Christiansen 2009, S. 57)

Das EFQM-Bewertungsraster bildet die Grundlage zur Erhebung des Erfüllungsgrades. Insgesamt können 1000 Punkte oder ein Erfüllungsgrad von 100 % erzielt werden. Es ist zu bemerken, dass die Kriterien keine weiterführende Differenzierung erfahren. In Analogie zum ISO 9000-Standard zielt die Konzeption darauf ab, einen Zugang für möglichst viele unterschiedliche Organisationstypen und -größen zu ermöglichen.⁵⁰⁸

Das EFQM-Modell erlaubt eine Selbstbewertung hinsichtlich folgender Informationen:

- Erkennen der eigenen Position gegenüber Wettbewerbern,

⁵⁰⁶ vgl. J. Rothlauf (2010), S. 546-547.

⁵⁰⁷ vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 57.

⁵⁰⁸ vgl. A. Gucanin (2003), S. 77 und S. 83.

- Ermitteln von Schwachstellen und Aufzeigen von Verbesserungen,
- Ermöglichen von Prozessvergleichen in Organisationen bzw. Unternehmen,
- Ermöglichen von Fortschrittskontrollen mit Hilfe von Assessments.⁵⁰⁹

Eine Bewertungsunterstützung wird hierbei durch die sogenannte RADAR-Methode⁵¹⁰ geleistet. In einem ersten Schritt steht die Determinierung der Ergebnisse im Mittelpunkt, bevor eine Planung des weiteren Vorgehens erfolgt. Der systematischen Umsetzung der zuvor festgelegten Vorgehensweise schließen sich eine Überprüfung und Bewertung an.⁵¹¹

GRÜNING stellt fest, dass sich gerade das standardisierte Vorgehen und die zugehörigen, definierten Betrachtungsperspektiven als zweckmäßig erweisen.⁵¹² Insbesondere die Berücksichtigung der Auswirkungen durch die Betrachtung der „Ergebnis“-Kriterien ist hervorzuheben. Das EFQM-Modell wird als probates Mittel zur Bewertung der unternehmerischen Leistungsfähigkeit⁵¹³ - insbesondere aber auch als Benchmark für Unternehmensvergleiche - verstanden.⁵¹⁴ *KENNERLY/NEELY* kritisieren, dass es sich um ein stark subjektiv geprägtes Selbstbewertungsverfahren handelt, dessen Kategorien sehr weit gefasst wurden, um einen allgemeingültigen Charakter zu wahren.⁵¹⁵ *CHRISTIANSEN* erwidert, dass gerade die flexible Auslegung der Kategorien und Kriterien die Möglichkeit einer unternehmensspezifischen Adaption eröffnet.⁵¹⁶

⁵⁰⁹ Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. (1999), S. 13.

⁵¹⁰ Die „RADAR“-Methode umfasst folgende Komponenten: **R**esults, **A**pproach, **D**eployment, **A**ssessment und **R**eview.

⁵¹¹ vgl. H.-D. Zollondz (2009), S. 304-305.

⁵¹² vgl. M. Grüning (2001), S. 63.

⁵¹³ Es ist zu betonen, dass das EFQM-Modell nicht mit der Intention entwickelt wurde, als Performance-Instrument Anwendung zu finden (vgl. M. Kennerley, A. Neely (2003), S. 148).

⁵¹⁴ vgl. J. van Bon (2006), S. 31.

⁵¹⁵ vgl. M. Kennerley, A. Neely (2003), S. 149.

⁵¹⁶ vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 58.

3.5 Bewertung der Eignung bestehender Reifegradmodelle im Kontext einer Schlanken Logistik

In den Abschnitten 3.3 und 3.4 wurde ein Überblick relevanter reifegrad- und qualitätsmanagementbasierter Modelle gegeben. Es gilt zu untersuchen, inwiefern die bestehenden Modelle bereits geeignet sind, die grundsätzliche Zielstellung der Bewertung der Reife schlanker logistischer Strukturen umfassend zu erfüllen. Dies erfordert die Beschreibung eines Anforderungskataloges, der aus der genannten Zielstellung abgeleitet wird. Im Ergebnis wird eine Bewertung der bestehenden Modelle im Hinblick auf die zuvor definierten Anforderungen ermöglicht.

3.5.1 Identifikation der Anforderungen

Die bestehenden wissenschaftlichen Arbeiten beinhalten eine Vielzahl von allgemeinen Kriterien, die im Rahmen der Bewertung von reifegrad- und qualitätsmanagementbasierten Modellen Anwendung finden können.⁵¹⁷ In einem ersten Schritt sind die allgemeinen Anforderungen auszuwählen und zu spezifizieren, sodass eine valide Bewertung des Betrachtungsfeldes der Schlanken Logistik unterstützt wird. Neben den allgemeinen Anforderungen werden darüber hinaus kontextspezifische Kriterien definiert. In diesem Zusammenhang wird evaluiert, ob die Modelle einen fachlichen Bezug zum Betrachtungsbereich aufweisen.

3.5.1.1 Allgemeine Anforderungen

a) Einbeziehung fachspezifischer und organisationaler Aspekte

Im Zuge der Bewertung relevanter Modelle ist der Frage nachzugehen, welche Perspektiven durch ein Modell abzubilden sind. Neben den fachspezifischen Aspekten stehen vermehrt organisationale Einflussfaktoren im Mittelpunkt. Die Realisierung einer fachspezifischen Entwicklung bedingt geradezu eine begleitende organisationale Anpassung. Es wird daher erforderlich, grundsätzlich zwei Perspektiven oder Dimensionen zu betrachten. Die fachspezifische Dimension stellt ein Verhältnis zwischen der strategischen

⁵¹⁷ vgl. u. a. F. Ahlemann u.a. (2005), S. 20-24; R. Reissing (2002), S. 101-116; T. Kahl (2009), S. 90 und K. Daniel (2008), S. 121.

Ausrichtung des Unternehmens und der tatsächlichen Leistung sowie den eingesetzten Methoden und Instrumenten her. Die organisationale Perspektive bewertet die Management- und Organisationsstrukturen, menschliche Fähigkeiten sowie das Kultur- und Lernverständnis in der Organisation. Da das relative Verhältnis der Perspektiven von Bedeutung ist, sollte das Modell in der Lage sein, mögliche Synergien bei gleichzeitiger Anwendung zu messen und zu bewerten.⁵¹⁸ Zumeist erfolgt bisher eine Ausrichtung auf die Erfüllung fachspezifischer Kriterien.⁵¹⁹ Die organisationale Perspektive wird hingegen nur durch ausgewählte Modelle betrachtet.⁵²⁰ Insbesondere leisten nur wenige Modelle einen Beitrag, die Balance und mögliche Synergieeffekte zwischen den Perspektiven aufzuzeigen.⁵²¹

Zusammenfassend können folgende Ausprägungen differenziert werden:

- Betrachtung von fachspezifischen und organisationalen Aspekten sowie Bewertung des relativen Verhältnisses und möglicher Synergien,
- Betrachtung fachspezifischer und organisationaler Aspekte, wobei eine Perspektive stärker fokussiert wird,
- Betrachtung ausschließlich fachspezifischer oder organisationaler Aspekte.

b) Ableitung von Entwicklungspfaden

Bereits in Abschnitt 3.2.1.2 wurde verdeutlicht, dass kontinuierliche Modelle geeignet sind, um Prozessverbesserungen in einzelnen Prozessgebieten zu forcieren. Im Kontext der Schlanken Produktion besteht eine enge Verzahnung zwischen fachspezifischen Verbesserungsmaßnahmen und organisationalen Anpassungen. Um das Ziel einer gesteigerten organisationalen Gesamtreife zu erreichen, sind isolierte Verbesserungsmaßnahmen zu vermeiden. Vielmehr gibt das Aufzeigen von konkreten Entwicklungspfaden

⁵¹⁸ vgl. F. Jørgensen u.a. (2007), S. 374-375.

⁵¹⁹ vgl. R. Shah, P. T. Ward (2003), S. 129-135.

⁵²⁰ vgl. u. a. D. Nightingale, J. H. Mize (2002) und C. Karlsson, P. Åhlström (1996).

⁵²¹ vgl. u. a. T. L. Doolen, M. E. Hacker (2005) und R. Sawhney, S. Chason (2005).

Anhaltspunkte, welche Unternehmensbereiche durch geeignete Maßnahmen zu optimieren sind. Somit wird ein Beitrag zur Erreichung eines höheren Reifegradniveaus geleistet und die organisationale Entwicklung umfassend einbezogen.

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- Erarbeitung prozessgebietsspezifischer Entwicklungspfade, Ansatz einer ganzheitlichen, fachlichen und organisationalen Unternehmensentwicklung, umfassende Betrachtung von Interdependenzen,
- Erarbeitung prozessgebietsspezifischer Entwicklungspfade, jedoch ausschließlich Beachtung von Interdependenzen innerhalb der einzelnen Entwicklungspfade,
- Erarbeitung von Prozessverbesserungsmaßnahmen für einzelne Prozessgebiete ohne Beachtung von Interdependenzen.

c) Verständlichkeit und geringe Komplexität bei der Anwendung des Modells

Eine zentrale Forderung richtet sich auf die Entwicklung von eindeutigen, widerspruchsfreien und zugleich komplexitätsreduzierten Modellen. Dies gelingt, indem die Modelle auf die wesentlichen Merkmale reduziert werden.⁵²² Im Kontext einer Schlanken Logistik ist die Schaffung einer komplexitätsreduzierten Perspektive als anspruchsvolle Herausforderung zu begreifen. Die Philosophie des Schlanken Denkens umfasst die gesamte Organisation und alle damit in Verbindung stehenden Prozesse. Die Eingrenzung ausgewählter Parameter begrenzt die Leistungsfähigkeit des Konzeptes und leistet in der Folge keine valide Abbildung der Realität.

⁵²² vgl. R. Reissing (2002), S. 101-116.

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- eindeutiges, widerspruchsfreies und zugleich komplexitätsreduziertes Modell, das relevante Elemente verständlich beschreibt und dokumentiert,
- eindeutiges und widerspruchsfreies Modell, das relevante Elemente beschreibt,
- schwer verständliches oder widerspruchsbehaftetes Modell, das nicht oder nur in geringem Umfang dokumentiert wird.

d) Adaptionsfähigkeit

Das Kriterium der Adaptionsfähigkeit bewertet, inwiefern bestehende Modelle auf andere Betrachtungsbereiche übertragen werden können. Eine Adaption wird realisiert, indem einzelne Fragestellungen oder Komponenten des Modells entfernt oder neu hinzugefügt werden. In der wissenschaftlichen Literatur werden ein systematischer Aufbau und eine hinreichende Unterstützung durch entsprechende Werkzeuge als Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung benannt.⁵²³

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- Adaption ist grundsätzlich möglich und wird proaktiv unterstützt,
- Adaption ist grundsätzlich möglich, es wird jedoch kein Weg aufgezeigt, eine Anpassung zu realisieren,
- Adaption ist nicht oder nur schwer möglich, zudem wird keine Unterstützung angeboten.

3.5.1.2 Fachspezifische Anforderungen

a) Betrachtung der Aspekte einer Schlanken Produktion

Im Zuge der fachspezifischen Bewertung wird gefordert, dass eine ganzheitliche Betrachtung der Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanken Produktion erfolgt. Es ist zu prüfen, ob die Lean-Philosophie

⁵²³ vgl. F. Ahlemann u.a. (2005), S. 22.

vollständig und widerspruchsfrei implementiert wurde. Insbesondere sind mögliche Abhängigkeiten im fachspezifischen und organisationalen Kontext zu identifizieren und zu bewerten.

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- vollständige, widerspruchsfreie Betrachtung von Methoden, Instrumenten und Denkweisen der Schlanken Produktion sowie Bewertung fachspezifischer und organisationaler Interdependenzen,
- widerspruchsfreie Betrachtung von Methoden, Instrumenten und Denkweisen der Schlanken Produktion,
- keine Betrachtung relevanter Aspekte der Schlanken Produktion.

b) Betrachtung intralogistischer Aspekte

Mit dem Ziel der Schaffung eines Untersuchungsbereiches der Schlanken Logistik geht die Betrachtung relevanter intralogistischer Aspekte einher. Im Rahmen der Kriteriendefinition wird gefordert, dass wesentliche Parameter eines intralogistischen Untersuchungsfeldes, wie z. B. Materialfluss, Transport, Lager und Kommissionierung in den Themenbereichen Beschaffung, Produktion oder Distribution betrachtet werden. Neben den fachspezifischen sind wiederum organisationale Aspekte und Interdependenzen zu berücksichtigen.

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- vollständige Betrachtung mindestens eines intralogistischen Untersuchungsfeldes und Bewertung der fachspezifischen und organisationalen Interdependenzen,
- Betrachtung mindestens eines intralogistischen Untersuchungsfeldes,
- keine Betrachtung relevanter intralogistischer Aspekte.

c) Berücksichtigung spezifischer Aspekte einer Schlanken Logistik

Das letzte Anforderungskriterium fokussiert die Einbeziehung spezifischer Aspekte einer Schlanken Logistik. Der Untersuchungsbereich der Schlanken

Logistik wird hierbei durch die Übertragung der Philosophie der Schlanke Produktion auf den Bereich der Logistik geschaffen. Die zu untersuchenden Modelle sind in der Folge gefordert, die Methoden, Instrumente und Denkweisen einer Schlanke Logistik und gegenseitige Abhängigkeiten vollständig und widerspruchsfrei darzustellen und zu bewerten. Auch in diesem Bereich sind fachspezifische sowie organisationale Aspekte zu berücksichtigen und Synergien zu registrieren.

Folgende Ausprägungen können unterschieden werden:

- vollständige, widerspruchsfreie Betrachtung von Methoden, Instrumenten und Denkweisen der Schlanke Logistik sowie Bewertung fachspezifischer und organisationaler Interdependenzen,
- widerspruchsfreie Betrachtung von Methoden, Instrumenten und Denkweisen der Schlanke Logistik,
- keine Betrachtung relevanter Aspekte der Schlanke Logistik.

3.5.2 Bewertung der Anforderungserfüllung

Auf Basis des in Abschnitt 3.5.1 erarbeiteten Anforderungskataloges werden die in den Abschnitten 3.3 und 3.4 dargestellten Modelle beurteilt. Bereits im Vorfeld ist hierbei festzustellen, dass keines der evaluierten Modelle alle Anforderungen in vollem Umfang erfüllt. Die nachfolgende Abbildung 3.15 fasst die Ergebnisse zusammen.

Anforderungen	CMMI	SPICE	LCM	LETMM	SCM-PMM	RGM-PRODLOG	ISO 9000	EFQM
	reifegradbasiert						QM-basiert	
allgemein	Einbeziehung fachspezifischer und organisationaler Aspekte	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
	Ableitung von Entwicklungspfaden	●	○	●	○	◐	○	○
	Verständlichkeit und geringe Komplexität bei der Anwendung des Modells	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
	Adaptionsfähigkeit	●	◐	◐	◐	◐	◐	◐
fachspezifisch	Betrachtung der Aspekte einer Schlanke Produktion	○	○	●	●	○	○	○
	Betrachtung intralogistischer Aspekte	○	○	○	○	○	●	○
	Berücksichtigung spezifischer Aspekte einer Schlanke Logistik	○	○	○	○	○	○	○

Abbildung 3.15 - Eignung bestehender Reifegradmodelle im Kontext einer Schlanke Logistik

Im Hinblick auf die *Einbeziehung fachspezifischer und organisationaler Fragestellungen* ist zu bemerken, dass alle identifizierten Modelle sowohl fachspezifische als auch organisationale Aspekte thematisieren. Der fachspezifischen Ausprägung kommt hierbei eine deutlich stärkere Gewichtung zu. Die Erarbeitung eines relativen Verhältnisses der beiden Dimensionen und die Bewertung möglicher Synergien auf Grund eines kontinuierlichen Fortentwicklungsprozesses gelingen bisher jedoch nicht.

Ein differenziertes Bild ergibt sich im Zusammenhang mit der Bewertung der *Ableitung von Entwicklungspfaden*. Vor dem Hintergrund der Konzeption eines neuen Reifegradmodells, mit dem Ziel der Beurteilung und Weiterentwicklung der unternehmerischen Reife, spielt dieses Anforderungskriterium allerdings eine wesentliche Rolle. Die qualitätsmanagementbasierten Modelle ISO 9000 und EFQM erlauben eine Ableitung von Prozessverbesserungsmaßnahmen für die zu betrachtenden Untersuchungsgebiete. Die reifegradbasierten Modelle SCM-PMM und RGM-PRODLOG entwerfen hingegen fachspezifische Entwicklungspfade, wenn auch auf deutlich unterschiedlichem Abstraktionsniveau. Die Abhängigkeiten der einzelnen Parameter innerhalb der Prozessgebiete werden partiell analysiert und in die Beschreibung der Entwicklungspfade einbezogen. Ein ganzheitlicher Ansatz wird einzig durch das LCM geleistet. Das Modell berücksichtigt Abhängigkeiten innerhalb und zwischen den Prozessgebieten, bewertet diese und leitet strategische Entwicklungspfade ab.

Eine weitere Anforderung besteht in der Schaffung eines hohen Maßes an *Verständlichkeit infolge geringer Komplexität* im Rahmen der Anwendung des Modells. Alle identifizierten Modelle leisten in diesem Zusammenhang einen Beitrag, die Inhalte weitestgehend eindeutig und widerspruchsfrei darzustellen und zu beschreiben. Ebenso ist die *Adaptionsfähigkeit* grundsätzlich gewährleistet. Alle Modelle sind prinzipiell adaptier- und übertragbar. Die wissenschaftliche und praxisnahe Literatur bietet hierzu zahlreiche praktische Ansätze und Erfahrungen der Übertragung - bspw. des CMMI - auf andere Betrachtungsbereiche. Gerade die Übertragung des CMMI wird umfassend diskutiert, weshalb in diesem Fall eine sehr gute Übertragbarkeit zu attestieren ist. Die anderen Modelle wurden erst in jüngerer Vergangenheit publiziert.

Eine umfassende Übertragbarkeit kann in diesen Fällen nicht nachgewiesen werden.

Die fachspezifischen Anforderungen wurden im Hinblick auf eine Anwendung im Kontext einer Schlanken Logistik erarbeitet. Es wurde daher zunächst die Forderung nach einer *Betrachtung des Untersuchungsbereiches der Schlanken Produktion* formuliert. Einzig die Modelle LCM und LETMM nehmen hierbei eine vollständige und widerspruchsfreie Betrachtung von Methoden, Instrumenten und Denkweisen der Schlanken Produktion vor und bewerten die resultierenden Interdependenzen.

Eine weitere Anforderung wurde in der *Betrachtung intralogistischer Aspekte* manifestiert. Allein dem RGM-PRODLOG gelingt in diesem Zusammenhang eine ausreichende thematische Durchdringung. Das SCM-PMM ist ebenfalls im logistischen Kontext positioniert. Auf Grund der Schwerpunktsetzung im Bereich des Supply Chain Managements wird der Forderung nach der Betrachtung intralogistischer Aspekte allerdings nicht entsprochen.

Im Hinblick auf die *Berücksichtigung spezifischer Aspekte einer Schlanken Logistik* kann ein vergleichbares Ergebnis erarbeitet werden. Keines der genannten Modelle bietet einen ganzheitlichen Ansatz zur Bewertung der Reife schlanker logistischer Strukturen und Prozesse.

3.6 Zwischenfazit und Identifikation des Forschungsbedarfs

Das Konzept der Schlanken Produktion ist als umfassendes Rahmenwerk zur Gestaltung und Entwicklung von Prozess- und Organisationsstrukturen in Unternehmen zu verstehen. In diesem Zusammenhang gilt es, eine ganzheitliche Implementierung zu lancieren, in der sowohl organisationale als auch fachspezifische Perspektiven Beachtung finden. Eine ganzheitliche Implementierung konnte im Rahmen der 1. Lean-Welle jedoch nicht vollständig geleistet werden. Es wurde erkannt, dass insbesondere auch Nicht-Produktionsbereiche die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens determinieren. Eine 2. Lean-Welle fokussierte draufhin vor allem indirekte Produktionsbereiche. Vor diesem Hintergrund konnte in Abschnitt 2.3.1 nachgewiesen werden, dass die Übertragung der Philosophie des Schlanken Denkens auf den Betrachtungsbereich der Logistik zunehmend durch

Wissenschaft und Praxis thematisiert wird. Schließlich kann das Konzept der Schlanken Produktion nur in Verbindung mit einer konsequenten Implementierung schlanker logistischer Strukturen und Prozesse einen sinnvollen Anwendungskontext finden.

Es ist die Frage zu stellen, welche Methodik adäquat erscheint, die Erfolge der Einführung einer Schlanken Logistik zu messen. *LOCKAMY* bemerkt hierzu: „However, competition is now based on capabilities, or ‘complex bundles of skills and accumulated knowledge, exercised through organizational processes’. Thus, the concept of process maturity is becoming increasingly important as firms adopt a process view of the organization.“⁵²⁴ Gerade die Wandlung hin zu einer durchgängigen Prozessorientierung erfordert eine Beurteilung der Reife einzelner Prozesse und Prozessgebiete, um geeignete Entwicklungsparameter ableiten zu können. Reifegradmodelle können in diesem Zusammenhang mit Lebenszyklusmodellen verglichen werden. Alle Prozesse durchschreiten im Zeitverlauf eine Reifeentwicklung, die es zu bewerten gilt.⁵²⁵ Auf Basis der Bewertungsergebnisse können dann gezielt Verbesserungsmaßnahmen initiiert werden.

Mit dem Ziel, die noch junge Disziplin der Schlanken Logistik zu unterstützen und ein probates Mittel zur qualitativen Bewertung der Leistungsfähigkeit bereitzustellen, wurde die Existenz vergleichbarer Ansätze in der wissenschaftlichen Literatur untersucht. Es konnten zwei Modelle identifiziert werden, die das Untersuchungsfeld der Schlanken Produktion betrachten. Sowohl das Lean Capability Model als auch das Lean Enterprise Transformation Maturity Model beschreiben Lösungsansätze zur Charakterisierung und Weiterentwicklung schlanker Unternehmensstrukturen. Es wurde zudem geprüft, ob relevante Modelle zur Beschreibung des Betrachtungsfeldes der Intralogistik vorliegen. Eine Studie aus dem Jahr 2010 weist fünf reifegradbasierte Modelle nach, die allerdings den übergeordneten Untersuchungsbereichen E-Business und Supply Chain Management

⁵²⁴ A. Lockamy, K. McCormack (2004), S. 272.

⁵²⁵ Lebenszyklusmodelle weisen über die Reifephase hinausgehende Sättigungs- und Rückgangphasen auf. Dies ist dem Produktlebenszyklus geschuldet. Prozessbezogene Reifegradmodelle zielen hingegen auf eine stetige Entwicklung der Reife. Sättigungs- und Rückgangphasen finden keine Verankerung.

zuzuordnen sind. Neben dem Supply Chain Management Process Maturity Model, das vorrangig auf Prozesse der unternehmerischen Versorgungskette abstellt, konnte einzig das Reifegradmodell der Produktionslogistik identifiziert werden. Dieses liefert wichtige konzeptionelle Ansätze zur Beurteilung der produktionsbezogenen Intralogistik.

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Analysen bestehender Ausarbeitungen die fortwährende Relevanz schlanker Logistikstrukturen bestätigt haben. Reifegradbasierte Modelle stellen in diesem Zusammenhang ein probates Mittel zur Bewertung und Weiterentwicklung dieser Strukturen dar. Es besteht in der Folge der Bedarf, einen methodischen Ansatz zu entwickeln, der es erlaubt, schlanke Logistikprozesse im Rahmen eines reifegradbasierten Modells abzubilden und Entwicklungspfade zur Erzielung höhere Prozessreifegrade abzuleiten. Auf Basis des identifizierten Forschungsbedarfs soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine entsprechende Lösungsmöglichkeit aufgezeigt werden. Die Konzeption eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik wird im nachfolgenden Kapitel 4 vorgestellt.

4 Konzeption eines integrativen Reifegradmodells zur Bewertung schlanker Logistikstrukturen

4.1 Beschreibung allgemeiner Vorgehensweisen zur Entwicklung von Reifegradmodellen

Die Entwicklung eines Reifegradmodells ist grundsätzlich als iterativer Prozess zu verstehen. Auf Basis einer definierten Zielstellung werden bestehende Reifegradmodelle auf einen neuen Betrachtungsbereich adaptiert und identifizierte Schwachstellen geschlossen. Der Entwicklungsprozess wird dabei in der Regel von einem Expertenteam begleitet. Dies stellt sicher, dass alle zuvor definierten Bedürfnisse umfassend erfüllt werden.⁵²⁶

Im folgenden Abschnitt werden allgemeine Vorgehensweisen dargestellt, die die Entwicklung eines Reifegradmodells unterstützen. Die genannten Konzeptionen dienen als Grundlage, um im Anschluss die Konzeption eines Reifegradmodells zur Bewertung schlanker Logistikstrukturen zu beschreiben.

4.1.1 Modellentwicklung nach KNACKSTEDT, PÖPPELBUß und BECKER

Das Vorgehensmodell nach *KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER* differenziert insgesamt acht Phasen der Reifegradmodellentwicklung. Die nachfolgende Abbildung 4.1 verdeutlicht den Zusammenhang der einzelnen Phasen und die zugrunde liegende Logik der Modellentwicklung.

⁵²⁶ vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 35.

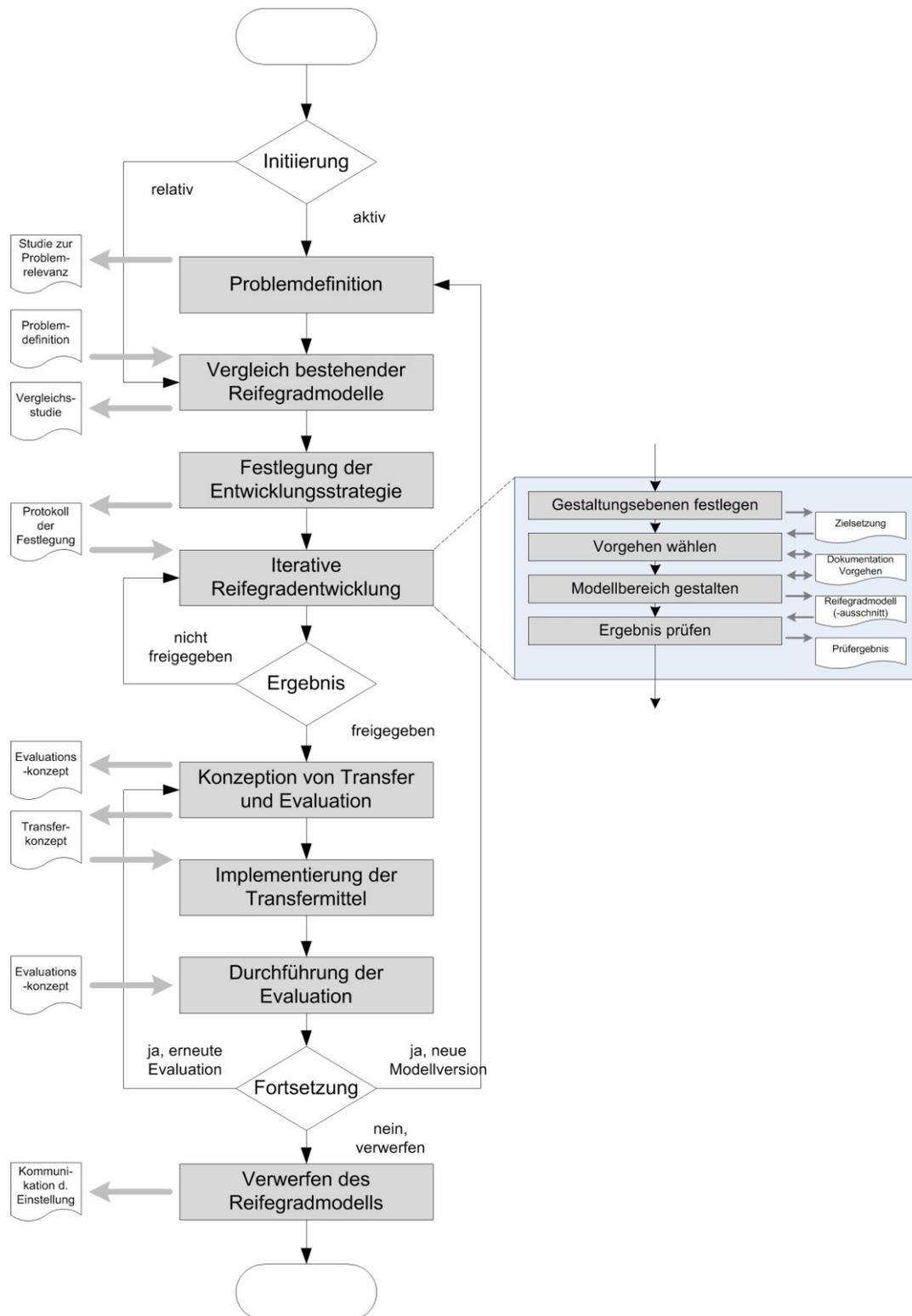


Abbildung 4.1 - Vorgehensmodell für die Entwicklung von Reifegradmodellen nach KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER

(Quelle: in Anlehnung an J. Becker u. a. 2009, S. 254)

Die *Problemdefinition* bildet die Ausgangsbasis der Modellentwicklung. Es gilt, eine konkrete Definition der zu lösenden Fragestellung zu formulieren und den

Bedarf für die Entwicklung eines Reifegradmodells nachzuweisen. Ferner werden die Adressaten und die Einsatzbereiche des Modells festgelegt.

Im Anschluss erfolgt ein dezidierter *Vergleich bestehender Reifegradmodelle*. Ziel ist, die konzeptionellen und fachspezifischen Stärken und Schwächen anderer Modelle aufzuzeigen und bspw. die Übertragbarkeit auf andere Betrachtungsbereiche zu untersuchen. Es ferner werden Potentiale zur Weiterentwicklung identifiziert, die im Kontext der Modellentwicklung zum Tragen kommen.

Der Vergleich bestehender Reifegradmodelle ermöglicht im Ergebnis die *Festlegung der Entwicklungsstrategie*. Die Autoren unterscheiden hierbei folgende Basisstrategien:

- vollständige Neuentwicklung,
- Weiterentwicklung eines einzelnen Reifegradmodells,
- Kombination mehrerer Modelle zu einem neuen Reifegradmodell,
- Übertragung von Strukturen oder Inhalten bestehender Reifegradmodelle auf neue Anwendungsbereiche.

Im Rahmen der vierten Phase⁵²⁷ steht die *iterative Reifegradmodellentwicklung* im Mittelpunkt. Die vierte Phase wird durch die Teilschritte *Gestaltungsbereich festlegen, Vorgehen wählen, Modellbereich gestalten* und *Ergebnis prüfen* beschrieben. Diese werden mehrfach wiederholt und formen letztlich die grundlegende Struktur des Reifegradmodells. In Ergänzung zur Basis-Struktur sind darüber hinaus die inhaltlichen Ausprägungen der einzelnen Dimensionen zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang findet die Anwendung von Literaturanalysen weite Verbreitung. Aus Best-Practice-Erfolgsfaktoren und den resultierenden Entwicklungsverläufen können Bewertungsparameter für das Reifegradmodell abstrahiert werden. Weiterhin ist die Anwendung von explorativen Methoden, wie z. B. der Delphi-Methode oder Kreativitätstechniken, geeignet. Das Ergebnis der Strukturierung ist abschließend im Hinblick auf die Faktoren Vollständigkeit, Konsistenz und Problemadäquanz zu verifizieren und gegebenenfalls freizugeben.

⁵²⁷ Die Autoren unterstreichen die Bedeutung der vierten Phase durch die Benennung „zentrale Phase“.

Nach der Schaffung der strukturellen Rahmenbedingungen ist eine *Konzeption von Transfer und Evaluation* vorzusehen. Ziel ist, die Form des Transfers der erarbeiteten Ergebnisse in Theorie und Praxis festzulegen. Dies umfasst unter anderem die Kommunikation und Verbreitung des entwickelten Modells und die Bereitstellung von Dokumenten, wie z. B. Handbüchern und Checklisten.

Der Phase der Konzeption von Transfer und Evaluation schließt sich die Phase der *Implementierung der Transfermittel* an. Hierbei wird beschrieben, in welcher Form die Realisierung der Verbreitung der Ergebnisse der Reifegradmodellentwicklung zu erfolgen hat.

Im Zuge der *Durchführung der Evaluation* ist zu prüfen, ob die eingangs formulierten Anforderungen erfüllt wurden und adäquate Lösungen durch das Reifegradmodell bereitgestellt werden. Die Evaluation wird häufig durch Case Studies unterstützt. Einem begrenzten Nutzerkreis wird der Zugang zum Modell ermöglicht. In der Folge können die zuvor definierten Reifegradausprägungen mit den Erwartungen der Unternehmenspraxis abgeglichen werden. Gegebenenfalls wird ein weiterer iterativer Prozess erforderlich. Sofern die Evaluationsergebnisse einen deutlich negativen Trend aufweisen, ist das *Verwerfen des Reifegradmodells* vorzusehen. Dieses Vorgehen ist ebenfalls aktiv an mögliche Anwendergruppen zu kommunizieren.⁵²⁸

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Vorgehensmodell von *KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER* eine generische Grundlage zur Entwicklung neuer Reifegradmodelle bildet. Hierbei wird ein aktiver Vergleich mit bestehenden Reifegradmodellen gefordert. Vorschläge zur konkreten Ausgestaltung der einzelnen Reifegradstufen werden nicht dezidiert betrachtet. Vielmehr werden allgemeine Vorgehensweisen beschrieben. Dies unterstreicht den allgemeinen Charakter des Vorgehensmodells. Es bedarf in der Folge eines erfahrenen Expertenteams zur Begleitung der Reifegradmodellentwicklung.⁵²⁹

⁵²⁸ vgl. J. Becker u.a. (2009), S. 254-256 und R. Knackstedt u.a. (2009), S. 540-542.

⁵²⁹ vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 38.

4.1.2 Modellentwicklung nach DE BRUIN, ROSEMANN, FREEZE und KULKARNI

Ein weiteres Vorgehensmodell zur Entwicklung von Reifegradmodellen wurde durch die Autoren *DE BRUIN/ROSEMANN/FREEZE/KULKARNI* erarbeitet. Im Gegensatz zum erstgenannten Modell werden im vorliegenden Modell nur sechs generische Vorgehensphasen definiert (vgl. Abbildung 4.2).

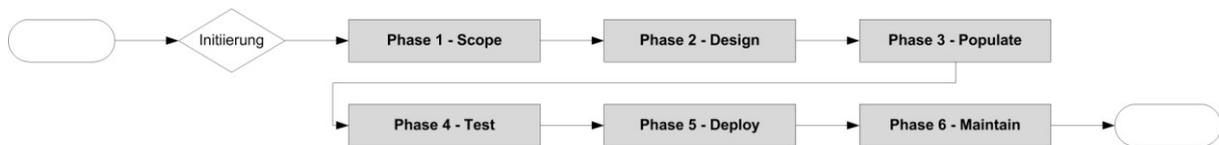


Abbildung 4.2 - Vorgehensmodell nach DE BRUIN/ROSEMANN/FREEZE/KULKARNI

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an T. De Bruin u. a. 2005, S. 2)

Die erste Phase im Entwicklungsprozess eines Reifegradmodells (*Scope*) wird durch die Fokussierung des Modells und folglich durch die beteiligten Akteure determiniert. Der Modellfokus kann hierbei domänenspezifisch⁵³⁰ oder allgemein⁵³¹ ausgestaltet werden. Eine domänenspezifische Ausgestaltung erhöht in jedem Fall die Abgrenzbarkeit zu bestehenden Reifegradmodellen. Auf Basis dieser Entscheidung werden Akteure identifiziert, die den Entwicklungsprozess aktiv begleiten.

Im Rahmen der zweiten Phase (*Design*) wird die grundlegende Modellarchitektur bestimmt. Diese bildet die Grundlage für die weitere Modellentwicklung. Um eine adäquate Festlegung der Architektur treffen zu können, sind konkrete Anwendungsanforderungen zu hinterfragen. Es gilt, folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Warum soll das Modell angewendet werden?
- Wie kann das Modell im Kontext sich verändernder organisationaler Strukturen genutzt werden?
- Wer sollte in die Anwendung des Modells einbezogen werden?
- Was kann durch die Anwendung des Modells erreicht werden?

⁵³⁰ z. B. CMMI.

⁵³¹ z. B. EFQM-/TQM-Ansatz.

Ogleich das Ziel in einer vollumfänglichen Erfüllung der zuvor definierten Anforderungen steht, ist die Balance zwischen der Abbildung der komplexen Realität und der Erhaltung der Einfachheit eines Modells sicherzustellen.

Nachdem die Modellarchitektur fixiert wurde, steht die Erarbeitung spezifischer Modellinhalte (*Phase 3 - Populate*) im Mittelpunkt. Zu diesem Zweck erfolgen zunächst die Benennung des Untersuchungsgegenstandes und die Festlegung relevanter Erfolgsfaktoren. In Abhängigkeit von der Durchdringung des Betrachtungsfeldes können hier bspw. Literaturanalysen oder die Delphi-Methode zum Einsatz kommen. Ferner ist festzulegen, welche Instrumente angewendet werden, um die Reifegradbestimmung vorzunehmen. Phase 4 (*Test*) unterliegt hierbei einer direkten Verknüpfung mit Phase 3, da das entwickelte Konstrukt einer iterativen, praxisnahen Validierung unterzogen wird. Es ist in diesem Kontext zu prüfen, ob das Modellkonstrukt als solches grundsätzlich den Anforderungen genügt. Ferner sind die Modellinstrumente auf Stichhaltigkeit, Verlässlichkeit und Verallgemeinerbarkeit zu untersuchen.

Nachdem alle Prüfinstanzen erfolgreich durchlaufen wurden, wird das Reifegradmodell in Phase 5 (*Deploy*) den Anwendern zur Verfügung gestellt. Ziel ist, das Modell sukzessive zu implementieren. Es wird empfohlen, zunächst einen begrenzten Einsatzbereich auszuwählen und den Anwendungsradius innerhalb der Organisation im Zeitlauf auszuweiten.

Die finale Phase 6 (*Maintain*) beschreibt die Notwendigkeit, das Modell permanent an veränderte organisationale Rahmenbedingungen anzupassen. Mit der Implementierung des Modells erweitert sich bspw. die Anwendungsreichweite. Gleichzeitig unterliegt das Modell einem stetigen Wachstum. Zusammenfassend bemerken die Autoren, dass die Bedeutung des Modells im Unternehmen und der nutzenstiftende Einsatz nur gewahrt bleiben, wenn ein kontinuierlicher Entwicklungs- und Anpassungsprozess forciert wird.⁵³²

Es bleibt festzustellen, dass die Vorgehensmodelle deutliche Parallelen aufweisen. Das Vorgehensmodell nach *DE BRUIN/ROSEMANN/FREEZE/KULKARNI* beschreibt einen spezifischen Pfad, der die Entwicklung eines Reifegradmodells unterstützt. Eine konkrete

⁵³² vgl. T. De Bruin u.a. (2005), S. 3-9.

inhaltliche Vertiefung einzelner Aspekte, wie bspw. die Definition einzelner Reifegradausprägungen, wird nicht geleistet. Im Gegensatz zum Vorgehensmodell nach *KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER* wird eine explizite Betrachtung bestehender Reifegradmodelle nicht gefordert.

4.2 Ableitung eines Vorgehens zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik

Mit der Zielstellung der Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik soll im Folgenden das weitere Vorgehen zur Erarbeitung des Modells beschrieben werden.

Grundsätzlich wird die Modellentwicklung in Anlehnung an das in Abschnitt 4.1.1 beschriebene Vorgehensmodell nach *KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER* durchgeführt. Hierbei ist anzumerken, dass eine Integration der wesentlichen Schritte zur Entwicklung eines Modells in beiden Vorgehensmodellen vorgenommen wurde. Nach Ansicht des Verfassers dieser Arbeit ist es jedoch zwingend erforderlich, bestehende Ansätze zur Reifegradmodellgestaltung zu prüfen. Dies ermöglicht die Identifikation sowohl relevanter, fachspezifischer Modelle als auch allgemeingültiger Konzeptionen. Im Ergebnis können redundante Entwicklungen vermieden und ein Beitrag zur Weiterentwicklung des spezifischen Betrachtungsfeldes geleistet werden.

Das Vorgehen zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik wird in Abbildung 4.3 verdeutlicht. Der gesamte Entwicklungsprozess folgt einem fünfstufigen Vorgehen, wobei Stufe 1 und 2 bereits durchschritten wurden. Eine ausführliche Problemdefinition erfolgte in den Abschnitten 2.4 und 3.6. Auf Basis der Problemstellung wurde in Abschnitt 3.5 ein Anforderungskatalog erarbeitet, der eine Bewertung bestehender Reifegradmodelle erlaubt.

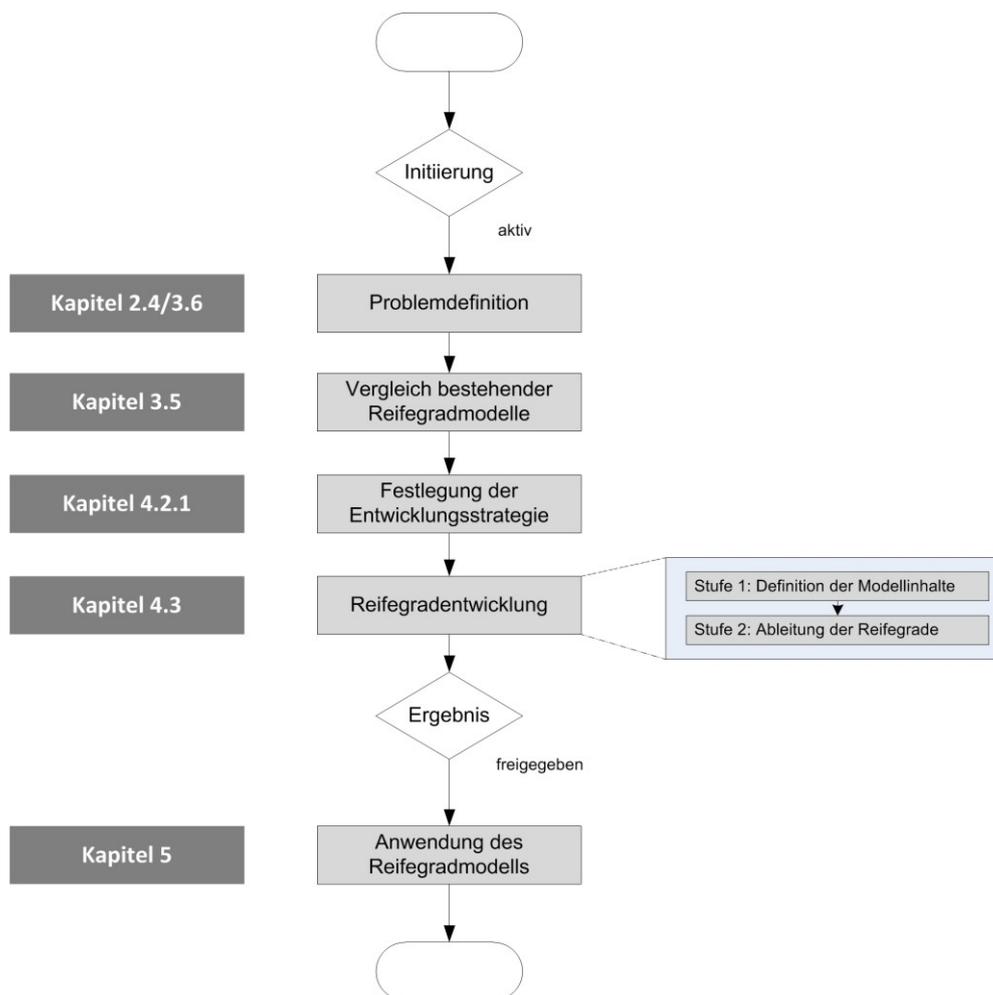


Abbildung 4.3 - Vorgehen zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanen Logistik

4.2.1 Festlegung der Entwicklungsstrategie und relevanter Parameter

Die Ableitung einer Entwicklungsstrategie bildet die Grundlage zur Spezifikation der Modellparameter. In den beschriebenen Vorgehensmodellen wird lediglich unterschieden, ob eine Neuentwicklung, Weiterentwicklung, Kombination oder Übertragung von Strukturen angestrebt wird.⁵³³ Gerade im Vorfeld der Entwicklung eines Reifegradmodells gilt es jedoch, weitere Zielparame-ter zu definieren, die den Modellierungsprozess beeinflussen. Ein detailliertes Entwurfsmuster für die Konzeption von Reifegradmodellen findet sich unter anderem in den Ausführungen von *METTLER*⁵³⁴. Der Autor hat eine Vielzahl von Merkmalen und zugehörigen Ausprägungen erarbeitet, die es ermöglichen, eine umfassende Anforderungsdefinition zu leisten. Das

⁵³³ vgl. Abschnitt 4.1.1.

⁵³⁴ vgl. T. Mettler (2010), S. 51-53.

generische Entwurfsmuster wird genutzt, um die Merkmale und Ausprägungen hinsichtlich eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik zu spezifizieren. Dieses Vorgehen wird gewählt, um offensiv der Kritik an bestehenden Reifegradmodellen zu begegnen. Viele Modelle weisen nach Auffassung diverser Autoren bisher nur eine ungenügende theoretische Fundierung auf. Dies wird damit begründet, dass häufig keine ausreichend detaillierte Beschreibung des Konzeptionsprozesses geleistet wird und eine Modellvalidierung demnach erschwert wird.⁵³⁵

4.2.1.1 Allgemeine Modellparameter

Verwendungszweck

Das Reifegradmodell der Schlanken Logistik wird mit dem Ziel entwickelt, Unternehmen bei der Implementierung und Weiterentwicklung von schlanken Logistikprozessen zu unterstützen. Es soll als Grundlage dienen, um die strukturelle Beschaffenheit einer Schlanken Logistik zu bewerten und eine Entscheidungsfindung hinsichtlich einer Fortentwicklung zu ermöglichen.

Neuigkeitswert

Der Vergleich und die Analyse bestehender Reifegradmodelle lassen den Schluss zu, dass in der Wissenschaft bislang keine vergleichbaren Modelle thematisiert wurden. In der Folge ist davon auszugehen, dass keine ganzheitlichen Lösungsansätze zur Bewertung der Reife schlanker Logistikstrukturen existieren und das zu entwickelnde Reifegradmodell - insbesondere aufgrund der fachspezifischen Ausrichtung - einen innovativen Charakter aufweist. Das Modell ist damit als Neuentwicklung im Sinne des Abschnittes 4.1.1 zu beschreiben, wobei einige konzeptionelle Elemente aus bestehenden Modellansätzen übertragen werden.

Breite

Grundsätzlich ist das Modell branchenunabhängig in allen Unternehmen einsetzbar, die intralogistische Prozesse zur Unterstützung wertschöpfender Aktivitäten einsetzen. Eine Fokussierung auf den Bereich der Intralogistik grenzt die Anwendungsbreite gleichzeitig ein. Unternehmen mit einer

⁵³⁵ vgl. E. Biberoglu, H. Haddad (2002), S. 150.

ausgeprägten Supply-Chain-Struktur werden das Modell nur bedingt anwenden können. Es ist jedoch denkbar, die Anwendungsbreite durch eine anforderungsgerechte Modelladaption auszuweiten.

Tiefe

Mit dem Ziel der Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes ist die Tiefe des Reifegradmodells derart zu gestalten, dass sowohl Arbeitsgruppen als auch weitere spezifische Bereiche der Organisation adressiert werden. Das Modell zielt weniger auf die Einbeziehung der gesamten Versorgungskette oder weiterführender Gruppen.

Zielgruppe

Die Konzeption eines fachspezifischen Modells ist nicht geeignet, eine erfolgreiche Entwicklung schlanker Strukturen zu bewirken. Es bedarf vielmehr organisationaler und fachspezifischer Komponenten, um eine nachhaltige Gestaltung relevanter Parameter unter Einbeziehung aller Prozessbeteiligten zu erzielen.

4.2.1.2 Spezifische Modellparameter

Verwendungszweck

Das Reifegradmodell der Schlanken Logistik zielt auf die Bewertung der Reife intralogistischer Strukturen innerhalb von Unternehmen sowie der Ableitung von Entwicklungspfaden und Handlungsempfehlungen für einzelne Prozessgebiete. Die Konzeption betrachtet und verknüpft hierbei organisationale und fachspezifische Aspekte.

Struktur

Im Hinblick auf die Ausgestaltung des Modells wird der formal-strukturierte Ansatz Anwendung finden. Formal-strukturierte Modelle weisen eine deutlich stärkere Verbreitung im praktischen Anwendungsbereich auf.⁵³⁶ Zudem konnte in Abschnitt 3.2.2.3 aufgezeigt werden, dass Modelle auf Basis einer kontinuierlichen Darstellung auf die Bewertung isolierter Prozessgebiete

⁵³⁶ Bei Betrachtung aller durchgeführten Bewertungsverfahren nimmt die formal-strukturierte Modellierung - also die stufenweise Darstellung - einen Anteil von ca. 80 % ein (vgl. M. Müller (2007), S. 276).

zielen. Eine Verknüpfung der Prozessgebiete oder das Aufzeigen eines ganzheitlichen Entwicklungspfades werden nicht ermöglicht, sollen durch das zu entwickelnde Modell aber zwingend realisiert werden. Die stufenförmige Ausgestaltung wird hierbei in Anlehnung an das CMMI erfolgen.

Reifekonzept

Das Reifekonzept beschreibt den Umfang und die Tiefe des Untersuchungsbereiches. Ziel ist, ein ganzheitliches, multidimensionales Konzept zu schaffen, das fachspezifische und organisationale Aspekte betrachtet und miteinander verknüpft. Dies beeinflusst insbesondere die nachfolgende Reifegraddefinition.

Reifegraddefinition

Auf der Grundlage des Reifekonzeptes erfolgt die Formulierung der Reifegraddefinitionen. Die Konstruktion wird hierbei dem Bottom-Up-Ansatz folgen, wonach zunächst die Eigenschaften determiniert werden. In einem weiteren Schritt erfolgt die Ableitung möglicher Reifegrade. Die zu entwickelnden Reifegraddefinitionen sind nun derart auszugestalten, dass sie die Beurteilung fachspezifischer sowie organisationaler Aspekte unterstützen und die Abbildung qualifizierter Entwicklungspfade ermöglichen.

Entwicklungspfad

Grundsätzlich bieten Entwicklungspfade konkrete Handlungsempfehlungen, um die Reife des Untersuchungsbereiches zu verbessern. Auf den einzelnen Reifegradstufen werden Prozessgebiete und Ziele etabliert, die die Grundlage bilden, um eine Erhöhung der organisationalen und fachspezifischen Reife zu forcieren. Auf Basis einer Reifegradbewertung können spezifische Entwicklungspfade für jedes Reifegradniveau definiert werden.

Empfehlung

Es wurde bereits betont, dass bisher keine weitreichende Durchdringung des Untersuchungsgebietes erfolgt ist. Einige praxisrelevante Veröffentlichungen zeigen den Einsatz von Methoden und Instrumenten der Schlanken Logistik auf, vermitteln häufig aber den Eindruck, als Stand-Alone-Lösung Anwendung zu finden. Es fehlen insofern ganzheitliche, praxisrelevante Ansätze, die als Best-Practice-Lösung Eingang in das Modell finden können. Vielmehr sind die

Empfehlungen zur Gestaltung auf Basis von Common-Practice-Wissen zu realisieren.

4.2.1.3 Bewertung und Umsetzung

Erhebungsmethode

Die Erhebung relevanter Daten wird im Rahmen einer Selbstbeurteilung durchgeführt. Eine Begleitung und Unterstützung durch Dritte wird angestrebt, um Nachfragen seitens der Beurteilenden adäquat beantworten oder grundsätzliche Vorgehensweisen im Assessmentprozess darlegen zu können. Zudem wird sichergestellt, dass ein ausreichendes Maß an Kontinuität und Qualität im Beurteilungsprozess erzielt wird.

Erhebungstechnik

Mit dem Ziel der Generierung einer umfassenden, konsistenten Datenbasis werden im ersten Schritt Interviews und Dokumentenanalysen durchgeführt. Auf Basis der aggregierten Informationen werden weiterführende Umfragen und Beobachtungen initiiert, die eine zusätzliche Plausibilitätsprüfung und Ergänzung des bestehenden Datenpools erlauben.

Realisierung

Die Realisierung der Erhebung ist projektbasiert umzusetzen und durch einen zentralen Verantwortlichen zu koordinieren. In diesem Zusammenhang werden sowohl Einzelinterviews mit Experten als auch Diskussionsrunden mit relevanten Beteiligten initiiert. Somit wird sichergestellt, dass eine breite Datenbasis zur Verfügung steht, um eine qualifizierte Beurteilung der Reife vornehmen zu können.

Häufigkeit

Die Bewertung der organisationalen und fachspezifischen Reife ist in definierten Intervallen durchzuführen, um den Fortschritt in der Reifeentwicklung aufzuzeigen und weiterführende Maßnahmen zu planen. Der Bewertungsumfang und die zum Teil komplexe Maßnahmenumsetzung rechtfertigen hierbei einen 1-Jahres-Rhythmus.

Hilfsmittel

In einem ersten Schritt wird eine dokumentbasierte Datenerhebung durchgeführt. Die Komplexität der Erhebung und insbesondere der Auswertungen wird langfristig eine Systemunterstützung erforderlich machen.

Zusammenfassend werden alle betrachteten Merkmale und die für das Reifegradmodell der Schlanken Logistik spezifischen Ausprägungen in Abbildung 4.4 dargestellt.

Merkmale		Ausprägungen			
Allgemeine Merkmale	Verwendungszweck	Gestalten	Entscheiden	Lernen/Wissen	
	Neuigkeitswert	Innovation	Variante	Version	
	Breite	Branchenunabhängig		Branchenabhängig	
	Tiefe	Arbeitsgruppe	Organisation	Wertkette	Gesellschaft
	Zielgruppe	Managementorientiert		Technologieorientiert	
Spezifische Merkmale des Modells	Verwendungszweck	Optimierung		Bewertung	
	Struktur	Rasterbasiert	Hybrid	Formalstrukturiert	
	Reifekonzept	Prozessreife	Personenreife	Objektreife	
	Reifegraddefinition	Bottom-Up		Top-Down	
	Entwicklungspfad	Statisch (stufenförmig)		Dynamisch (kontinuierlich)	
	Empfehlung	Common-Practice		Best-Practice	
Bewertung und Umsetzung	Erhebungsmethode	Selbstbeurteilung	Unterstützt durch Dritte	Beurteilung durch Dritte	
	Erhebungstechnik	Interview	Umfrage	Beobachtung	Dokumentenanalyse
	Realisierung	Punktuell		Projektbasiert	
	Häufigkeit	Einmalig		Mehrmalig	
	Hilfsmittel	Keine	Dokumentbasiert	Computergestützt	

Abbildung 4.4 - Merkmale und Ausprägungen des zu entwickelnden Reifegradmodells der Schlanken Logistik

4.2.2 Beschreibung des Vorgehens zur Reifegradentwicklung

Nach der Bestimmung aller modellspezifischen Parameter schließt sich der Prozess der Reifegradentwicklung an. Die notwendigen konzeptionellen Schritte werden in Abbildung 4.5 systematisiert.

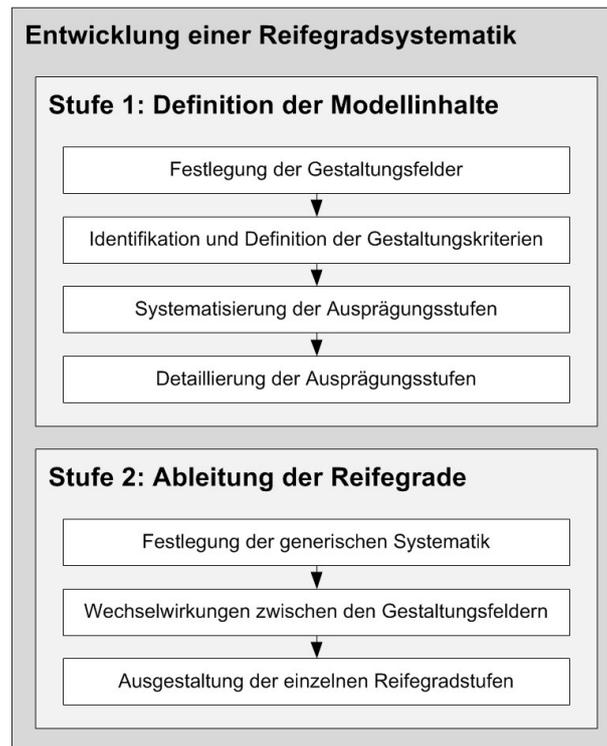


Abbildung 4.5 - Darstellung der Stufen der Reifegradentwicklung

Im Rahmen der Reifegradkonzeption werden zwei Stufen unterschieden. In einem ersten Schritt steht die Definition der Modellinhalte im Vordergrund. Es gilt, die im Hinblick auf den Untersuchungsbereich der Schlanken Logistik relevanten Gestaltungsfelder und Prozessgebiete zu identifizieren und zu logischen Clustern zusammenzufassen. Für die determinierten Prozessgebiete werden im nächsten Schritt spezifische Gestaltungskriterien abgeleitet. Mit dem Ziel der Bewertung der Prozessgebiete sind die zugehörigen Gestaltungskriterien durch entsprechende Ausprägungsstufen zu spezifizieren.

Eine Ableitung der Reifegrade erfolgt in Stufe 2. Hierbei wird zunächst eine Festlegung der generischen Systematik der Reifegradstufen getroffen, d. h. es wird definiert, welche grundsätzlichen Zielvorstellungen mit den einzelnen Reifegradstufen verbunden sind. Dieser Schritt bildet die Ausgangsbasis zur Ausgestaltung der einzelnen Reifegradstufen. Im Ergebnis erfolgt eine Zuordnung aller Prozessgebiete zu den entsprechenden Reifegradstufen. Es gilt, die Einstufung unter Beachtung möglicher Entwicklungspfade und bestehender organisationaler sowie fachspezifischer Interdependenzen vorzunehmen.

4.3 Definition der Modellinhalte

4.3.1 Festlegung der Gestaltungsfelder

Im Hinblick auf die Auswahl relevanter Gestaltungsfelder zur Beschreibung einer ganzheitlichen Schlanke Logistik sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Die Beschreibung, Bewertung und Weiterentwicklung einer ganzheitlichen Schlanke Logistik erfordert die Verknüpfung von organisationalen und fachspezifischen Aspekten. In den Ausführungen zur Schlanke Produktion konnte aufgezeigt werden, dass das Ziel darin bestehen muss, alle Bereiche gleichmäßig zu entwickeln. Wird eine Disziplin vernachlässigt, kann die Implementierung eines Lean-Konzeptes nicht die erwarteten positiven Wirkungen zeigen. Der ganzheitliche Integrationsansatz ist demnach stets zu fokussieren.
2. Es wurde aufgezeigt, dass in bestehenden wissenschaftlichen und praxisnahen Publikationen keine Ansätze zur ganzheitlichen Bewertung der Reife von Schlanke Logistiksystemen existieren. Auf Grund von weiterführenden Recherchen konnte jedoch dargestellt werden, dass bereits erste Ansätze zur Bewertung von Lean-Konzepten⁵³⁷ entwickelt wurden. Mit dem Reifegradmodell der Produktionslogistik⁵³⁸ besteht zudem ein Modellansatz zur Beurteilung der Reife intralogistischer Merkmale.

Das Reifegradmodell der Schlanke Logistik ist gefordert, die identifizierten fachspezifischen Lücken zu füllen und gleichzeitig einen integrativen Ansatz zu verfolgen, indem organisationale und fachspezifische Aspekte Eingang in die Konzeption finden. Es sind Abhängigkeiten zwischen den Betrachtungsbereichen aufzuzeigen und durch das Modell abzubilden.

Auf Basis der formulierten Anforderungen kann die Grundkonzeption des Reifegradmodells erstellt werden. Eine Schlanke Unternehmenslogistik wird hierbei sowohl durch allgemeine als auch intralogistische Parameter determiniert (vgl. Abbildung 4.6).

⁵³⁷ vgl. hierzu die Ausführungen der Modelle LCM und LETMM in den Abschnitten 3.3.3 und 3.3.4.

⁵³⁸ vgl. hierzu Abschnitt 3.3.6.

Determinanten einer Schlanke Unternehmenslogistik		
Allgemeine Determinanten (GF-A)	Gestaltungsrahmen von Prozessen (GF-A-1)	
	Gestaltung des Mitarbeiterinvolvements (GF-A-2)	
	Gestaltung von Zielstellungen (GF-A-3)	
	Gestaltung der Lean Transformation (GF-A-4)	
Intralogistische Determinanten (GF-L)	Allgemeine intralogistische Determinanten (GF-LA)	
	Spezifische intralogistische Determinanten (GF-LS)	Gestaltung des Arbeitsplatzes (GF-LS-1)
		Gestaltung des Materialabrufes (GF-LS-2)
		Gestaltung der Materialanstellung (GF-LS-3)
		Gestaltung des internen Transportes (GF-LS-4)
		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung (GF-LS-5)

Abbildung 4.6 - Determinanten einer Schlanke Unternehmenslogistik

4.3.1.1 Allgemeine Determinanten

Eine Definition allgemeiner Determinanten erfolgt auf Basis der Erkenntnisse des Reifegradmodells der Produktionslogistik. Die im Rahmen des Modells erarbeiteten Gestaltungsfelder wurden durch einen projektbegleitenden Ausschuss sowohl theoretisch als auch praktisch validiert. Die identifizierten Variablen wurden kontinuierlich auf Plausibilität und Relevanz geprüft und an die Bedürfnisse realer Unternehmen adaptiert. Insbesondere wurde die Verknüpfung organisationaler und fachspezifischer Aspekte untersucht. Gerade vor dem Hintergrund unzureichend dokumentierter Modellkonzeptionen leisten die Ausarbeitungen zum Reifegradmodell der Produktionslogistik einen wesentlichen Beitrag, fundierte Erkenntnisse auf ein neues Reifegradmodell anzuwenden.

In Ergänzung zu den allgemeinen organisationalen Aspekten sind ergänzende Lean-spezifische Faktoren zu berücksichtigen. Diese wurden in Anlehnung an das Lean Enterprise Transformation Maturity Model formuliert.

Im Ergebnis werden vier allgemeine Gestaltungsfelder identifiziert, auf dessen Basis eine Bewertung der organisationalen Rahmenbedingungen erfolgt. Auf weiterführende Betrachtungen zu den allgemeinen Gestaltungsfeldern wird an

dieser Stelle verzichtet. Abschnitt 4.3.4 leistet eine umfassende Diskussion aller Gestaltungsfelder und Prozessgebiete im Bereich der allgemeinen Determinanten.

4.3.1.2 *Intralogistische Determinanten*

In Abschnitt 2.3.5 konnte aufgezeigt werden, dass im Rahmen wissenschaftlicher Publikationen bislang keine ganzheitliche Konzeption für einen allgemeingültigen Bezugsrahmen der Schlanken Logistik entwickelt wurde. Allein die Autoren *KLUG* und *GÜNTNER/MEIßNER* nehmen eine umfassende Systematisierung und Erläuterung spezifischer Methoden, Instrumente und Denkweisen der Schlanken Logistik vor. Im Rahmen weiterführender Betrachtungen wurden die erarbeiteten Prinzipien und Methoden zu einem Haus der Schlanken Logistik aggregiert. Dieses Konstrukt bildet nun die Grundlage zur Definition der intralogistischen Gestaltungsfelder im künftigen Reifegradmodell. Es ist zu betonen, dass das Ziel der vorliegenden Arbeit nicht darin besteht, vorhandene Erkenntnisse zum Betrachtungsfeld der Schlanken Logistik weiterzuentwickeln. Vielmehr gilt es, aus den bestehenden Konzeptionen ein ganzheitliches Konstrukt abzuleiten, welches als Basis für eine Reifegradbeurteilung dient.

Im Ergebnis werden die intralogistischen Determinanten eines Schlanken Logistiksystems aus dem Gesamtkonstrukt extrahiert und um weitere allgemeine logistische Parameter ergänzt. Die generischen, aus dem Lean-Konzept entnommenen Determinanten finden ebenso Eingang in die Konzeption, wie ausgewählte Parameter aus dem Lean Capability Model sowie dem Lean Enterprise Transformation Maturity Model.

Eine zusammenfassende Übersicht aller für das Reifegradmodell identifizierten Gestaltungsfelder und Prozessgebiete bietet die nachfolgende Abbildung 4.7. Anhand dieser Abbildung wird noch einmal verdeutlicht, dass die Basiselemente der Lean-Philosophie auf alle Betrachtungsbereiche wirken. Das Potential besteht demnach im Zusammenspiel aller Komponenten. Dies eröffnet die Möglichkeit, eine Verbesserung der intralogistischen Reife in den Unternehmen zu leisten.



Abbildung 4.7 - Übersicht der Gestaltungsfelder im Kontext eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik

Eine weiterführende Detaillierung der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete erfolgt in den Abschnitten 4.3.5 und 4.3.6.

4.3.2 Identifikation und Definition der Gestaltungskriterien

Nach der Identifikation der Gestaltungsfelder gilt es im nächsten Schritt, geeignete Bewertungskriterien für die einzelnen Gestaltungsfelder und die eingegliederten Prozessgebiete abzuleiten. Die Systematik der Kriterienzuordnung wird in nachfolgender Abbildung 4.8 verdeutlicht.

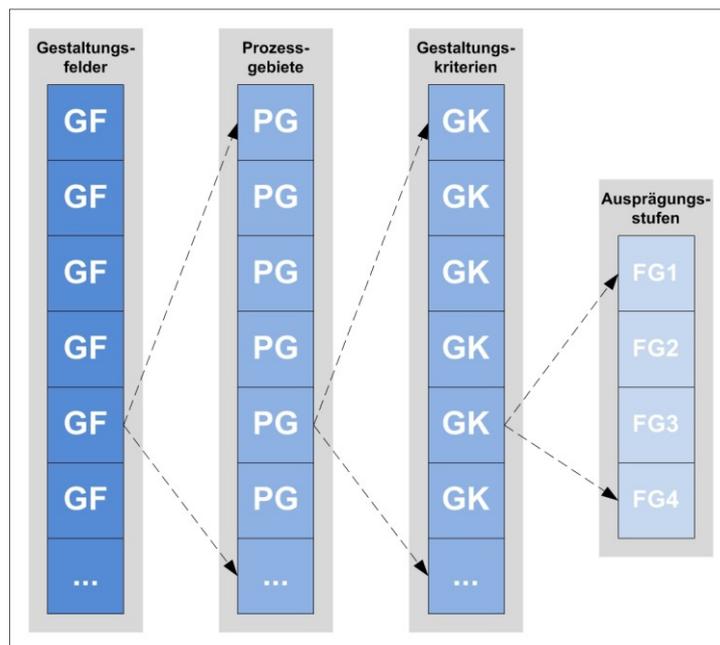


Abbildung 4.8 - Darstellung des Zusammenhangs zwischen Gestaltungsfeld, Prozessgebiet, Gestaltungskriterium und Ausprägungsstufe

Die Ermittlung und Definition relevanter Gestaltungskriterien ist hinsichtlich der Gestaltungsfelder zu differenzieren. Im Bereich der allgemeinen Determinanten wurden die Gestaltungskriterien und die Beschreibungen der Ausprägungsstufen bewusst aus dem Reifegradmodell der Produktionslogistik⁵³⁹ übernommen, da bereits eine umfassende Validierung durch einen branchenübergreifenden Arbeitskreis erfolgt ist. Die benannten Kriterien wurden zudem um Aspekte des Schlanken Denkens ergänzt, um eine ganzheitliche, sowohl organisationale als auch fachspezifische schlanke Konzeption zu realisieren.

⁵³⁹ vgl. hierzu IFA Hannover/IPA (2010), S. 101-109.

Die Strukturierung des Gestaltungsbereiches der intralogistischen Determinanten und die Identifikation valider Gestaltungskriterien werden durch die unzureichende Durchdringung des Betrachtungsfeldes der Schlanke Logistik hingegen erschwert. Es stehen keine Referenzmodelle zur Verfügung, die eine Identifikation und Evaluation relevanter Kriterien ermöglichen. Es ist in der Folge ein Vorgehen zu definieren, das die Ableitung spezifischer, fundierter Kriterien erlaubt.

In einem ersten Schritt wurden thematisch verwandte Reifegradansätze wie das Lean Capability Model und das Lean Enterprise Transformation Maturity Model untersucht. Auf Grund der praxisbezogenen Validierung der Modelle konnten Gestaltungshinweise für das Reifegradmodell der Schlanke Logistik abgeleitet werden.

Einen weiteren Anhaltspunkt zur Identifikation qualifizierter Gestaltungskriterien bietet das VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik. In den Teilen 1 bis 3 wird eine umfangreiche Dokumentation logistischer Kennzahlen für die Bereiche Beschaffung, Produktion und Distribution bereitgestellt.⁵⁴⁰ Darüber hinaus wurden relevante Veröffentlichungen im Kontext der Schlanke Logistik und der Produktionslogistik eruiert, um Common-Practice-Lösungen zu aggregieren.

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass die Kriteriendefinition im Zusammenhang mit der Entwicklung eines Reifegradmodells eine spezifische Adaption erforderlich macht. Bestehende Reifegradmodelle und Literaturanalysen können einen beispielhaften Gestaltungsrahmen vorschlagen, sind letztlich aber nur partiell geeignet, um in originärer Form Eingang in ein neues Modell zu finden.

4.3.3 Systematisierung der Ausprägungsstufen

Ausprägungsstufen⁵⁴¹ bilden prinzipiell den Kern eines Reifegradmodells und werden dem Umstand gerecht, dass das alleinige Vorhandensein eines Prozesses keinen adäquaten Hinweis auf dessen Leistungsfähigkeit gibt. Es ist anzunehmen, dass die Leistungsfähigkeit eines Prozesses durch

⁵⁴⁰ vgl. dazu VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik .

⁵⁴¹ Im Folgenden entsprechen Ausprägungsstufen den im Rahmen des Abschnitts 3.2.1.2 definierten Fähigkeitsgraden.

verschiedene Entwicklungsstufen beschrieben werden kann. Dabei wird jede Entwicklungsstufe durch einen kurzen Text ausgestaltet und mit einem konkreten Ziel versehen. Dieses Ziel gilt es zu erreichen, um das beschriebene Entwicklungsniveau nachzuweisen.⁵⁴² Auf Basis der in den Ausprägungen definierten Inhalte werden die Fähigkeiten aller Prozessgebiete und Gestaltungsfelder bestimmt. Die identifizierten Fähigkeitsgrade (FG) bieten einen Anhaltspunkt, um die Reife einer Schlanken Unternehmenslogistik zu beurteilen.

Es wird deutlich, dass die Ausprägungsstufen maßgeblich zur Gesamtbewertung beitragen und deshalb gewissen Anforderungen unterliegen. Ziel ist, eine umfassende Aussagefähigkeit, Verständlichkeit, Abgrenzbarkeit und Objektivität sicherzustellen. Dies erfordert äußerst präzise Formulierungen in den Ausprägungsstufen. Gleichzeitig sind die Parameter Flexibilität und Erweiterbarkeit im Rahmen des Konzeptionsprozesses zu beachten, um bspw. unternehmensspezifische Modellanpassungen zu ermöglichen. Darüber hinaus trägt dieses Vorgehen zu einer breiten Akzeptanz des Modells im wissenschaftlichen und praxisnahen Umfeld bei.⁵⁴³

In Anlehnung an die Vorgehensmodelle von *KNACKSTEDT/PÖPPELBUß/BECKER* und *DE BRUIN/ROSEMANN/FREEZE/KULKARNI* kann eine Definition der Merkmale der einzelnen Ausprägungsstufen auf verschiedenen Wegen erfolgen. Als Grundlage werden in jedem Fall qualifizierte Literaturrecherchen und -analysen benannt⁵⁴⁴, die sich auf Bücher und Beiträge aus Wissenschaft und Praxis stützen. Eine valide Betrachtungsbasis wird ebenso durch veröffentlichte Forschungsberichte geleistet.⁵⁴⁵ Die Anwendung von Kreativitätstechniken und der Einsatz von Fokusgruppen können ebenfalls zur Detaillierung der spezifischen Merkmale der einzelnen Ausprägungsstufen beitragen. Im Rahmen eines iterativen Entwicklungsprozesses werden diese Techniken in der Regel erst in späteren Iterationsstufen eingesetzt.

⁵⁴² vgl. S.-K. Christiansen (2009), S. 130.

⁵⁴³ vgl. IFA Hannover/IPA (2010), S. 24-29.

⁵⁴⁴ vgl. T. De Bruin u.a. (2005), S. 4-6 und J. Becker u.a. (2009), S. 255.

⁵⁴⁵ vgl. T. Mettler (2010), S. 153.

Die Strukturierung der Ausprägungsstufen des Reifegradmodells der Schlanken Logistik erfolgt auf der Grundlage bestehender Reifegradmodelle. Für das zu entwickelnde Reifegradmodell wird ein vierstufiger Ansatz gewählt. Jedem Gestaltungskriterium werden in der Folge vier Ausprägungsstufen zugeordnet. Die einzelnen Stufen weisen folgende Charakteristik auf⁵⁴⁶:

AUSPRÄGUNGSSTUFE	CHARAKTERISTIK
Ausprägungsstufe 1 (FG1)	rudimentäre oder fehlende Merkmalsausprägung
Ausprägungsstufe 2 (FG2)	geringe Merkmalsausprägung
Ausprägungsstufe 3 (FG3)	gute Merkmalsausprägung
Ausprägungsstufe 4 (FG4)	Best-Practice-/Common-Practice-Merkmalsausprägung

Tabelle 1 - Charakteristik der Ausprägungsstufen

Im Vergleich zu anderen Modellen wurde bewusst ein vierstufiger Ansatz gewählt. Dieser erlaubt eine akkurate Beschreibung der Fähigkeitsniveaus⁵⁴⁷ einzelner Gestaltungsfelder und Prozessgebiete. Darüber hinaus wird sichergestellt, dass das Modell - insbesondere im Hinblick auf eine praxisorientierte Anwendung - durch Transparenz, Klarheit und Verständlichkeit überzeugt. Detaillierte und komplexe Erfassungs- und Auswertungsprozesse werden vermindert. Die stufenförmige Gestaltung der Ausprägungsstufen erlaubt es, individuelle Verbesserungsmaßnahmen für jedes Gestaltungskriterium und somit gestaltungsfeld- und prozessgebietsspezifische Entwicklungspfade abzuleiten. Die Konzeption ist demzufolge geeignet, eine gestaltungsfeldspezifische Bewertung vorzunehmen.

Die strukturelle Entwicklung der Ausprägungsstufen und die damit verbundenen Zielsetzungen werden in der Regel durch Experteninterviews unterstützt. Grundsätzlich haben praxisnahe Anwender ein Bewusstsein dafür, dass eine Reifegradkonzeption stets mit diversen Interessen- und Zielkonflikten verbunden ist. Die Einbeziehung aller unternehmens- und branchenspezifischen Anforderungen kann bspw. auf Grund der vorherrschenden Individualität und Komplexität nicht vollumfänglich geleistet werden. Ein möglichst realistisches Abbild der Unternehmensspezifika

⁵⁴⁶ Die Ausprägungsstufen werden in Anlehnung an die Konzeption von R. Rohrbeck (2011) ausgestaltet.

⁵⁴⁷ Das Fähigkeitsniveau bemisst sich über die kumulative Erfüllung der spezifischen Ziele des Gestaltungskriteriums, des Prozessgebietes oder Gestaltungsfeldes.

erfordert die Beurteilung zahlreicher Parameter. Es bedarf in diesem Zusammenhang detaillierter Modelle zur exakten Bestimmung der Leistungsfähigkeit. Häufig wird auch eine unternehmensübergreifende Vergleichbarkeit erwartet. Um diese zu realisieren, werden hingegen deutlich abstraktere Bewertungskriterien erforderlich.

Es wird deutlich, dass im Rahmen einer Reifegradkonzeption stets eine Betrachtung des Verhältnisses von Aufwand und Nutzen zu erfolgen hat. Andernfalls ist die Datenerhebung, -aufbereitung und -auswertung mit hohem Aufwand für alle an der Bewertung beteiligten Akteure verbunden. Im Ergebnis sollte ein bestimmtes Aufwandsniveau nicht überschritten werden, um die Akzeptanz im Unternehmen zu festigen.

Nachdem die Strukturen der Gestaltungsfelder, Prozessgebiete und Ausprägungsstufen definiert wurden, folgt in den Abschnitten 4.3.4 bis 4.3.6 eine umfassende Betrachtung der einzelnen Prozessgebiete. Ziel ist, eine Definition der Prozessgebiete und eine Beschreibung der spezifischen Ziele zu leisten. Darüber hinaus werden die identifizierten Gestaltungskriterien konkretisiert. Eine konsistente Darstellung wird durch die vorgegebene Systematik in Tabelle 2 gewährleistet.

GF-X-X	Bezeichnung des Gestaltungsfeldes	
GF-X-X-PGX	Bezeichnung des Prozessgebietes	
DEFINITION	Beschreibung des Prozessgebietes	
SPEZIFISCHES ZIEL	Darstellung der mit der Optimierung des Prozessgebietes verbundenen Absicht	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Gestaltungskriterium 1	Darstellung der Inhalte des Gestaltungskriterium 1
	Gestaltungskriterium 2	Darstellung der Inhalte des Gestaltungskriterium 2
	Gestaltungskriterium 3	Darstellung der Inhalte des Gestaltungskriterium 3
	Gestaltungskriterium X	Darstellung der Inhalte des Gestaltungskriterium X

Tabelle 2 - Grundstruktur zur Beschreibung eines Prozessgebietes

4.3.4 Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der allgemeinen Reifegradeterminanten (GF-A)

4.3.4.1 Gestaltungsrahmen von Prozessen

Im Kontext des Gestaltungsfeldes „Gestaltungsrahmen von Prozessen“ wird die Identifikation und Bewertung prozessualer Strukturen in Unternehmen fokussiert. Insbesondere sind bereichsübergreifende Prozesse zu erfassen, da diese maßgeblich die Leistungsfähigkeit der Organisation beeinflussen.⁵⁴⁸ Die relevanten Prozessgebiete des Gestaltungsfeldes GF-A-1 werden in den nachfolgenden Tabellen beschrieben.

GF-A-1	Gestaltungsrahmen von Prozessen	
GF-A-1-PG1	Gestaltung von Prozessschnittstellen	
DEFINITION	Identifikation und Reorganisation von Prozessschnittstellen sowie Zuweisung von organisationalen Verantwortungsbereichen	
SPEZIFISCHES ZIEL	Erfassung und Konkretisierung von Prozessschnittstellen und Prozessverantwortlichkeiten	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Verantwortungsdefinition	Existenz, Dokumentation und Kommunikation von Verantwortung
	Bereichsübergreifende Kommunikation	Ausgestaltung der Kommunikation entlang der Prozesskette
	Prozessdefinitionen	Vorhandensein von Standards und Wissen um bereichsinterne und -übergreifende Prozesse
	Informationsbereitstellung	Intensität und Medium der Bereitstellung von relevanten Informationen
	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit	Zusammenarbeit entlang der Prozesskette

Tabelle 3 - GF-A-1-PG1 - Gestaltung von Prozessschnittstellen

⁵⁴⁸ Bereits *PORTER* hat die strategische Bedeutung von bereichsübergreifenden Prozessen erkannt (vgl. hierzu z. B. A. Finkeißer (1999), S. 46).

GF-A-1-PG2		Prozessdefinition und Dokumentation	
DEFINITION		Erfassung der Dokumentationsqualität bestehender Prozessbeschreibungen	
SPEZIFISCHES ZIEL		Unternehmensweite Etablierung von verständlichen, präzisen und für alle Mitarbeiter zugänglichen Prozessbeschreibungen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Dokumentation	Vorhandensein qualifizierter und verständlicher Prozessbeschreibungen und -visualisierungen	
	Aktualität	Erfassung von Aktualisierungsaktivitäten und -intervallen	
	Detaillierungsgrad	Umfang und Genauigkeit der Dokumentation von Prozess- und sonstigen Beschreibungen	
	Verantwortlichkeiten	Organisation der Dokumentationsverantwortlichkeit	
	Angrenzende Prozessschritte	Umfang der Integration vor- und nachgelagerter Prozessbeschreibungen in Prozessdokumentationen	
	Ausnahmesituationen	Definition, Konkretisierung und Zugang zu Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen	
	Abweichungswerte	Berücksichtigung und Erfassung von Standardabweichungen	

Tabelle 4 - GF-A-1-PG2 - Prozessdefinition und Dokumentation

4.3.4.2 *Gestaltung des Mitarbeiterinvolvements*

In vorhergehenden Ausführungen zum Themenbereich der Schlanken Produktion wurde die Bedeutung der Einbeziehung von Mitarbeitern herausgearbeitet. Im Rahmen des klassischen Geschäftsprozessmanagements wird die aktive Mitarbeiterintegration mittlerweile als elementares Prinzip der erfolgreichen Unternehmensführung verstanden.⁵⁴⁹ Die Etablierung einer Schlanken Logistik bedarf demnach ebenfalls einer vollumfänglichen Unterstützung durch qualifizierte und motivierte Mitarbeiter. Es gilt, die entsprechenden Rahmenbedingungen durch eine Integration des Gestaltungsfeldes GF-A-2 zu evaluieren und zu verbessern.

⁵⁴⁹ vgl. u. a. E. Pfitzinger (2003), S. 16 und OECD (2004), S. 100.

GF-A-2	Gestaltung von Mitarbeiterinvolvements	
GF-A-2-PG1	Mitarbeiterqualifikation	
DEFINITION	Bewertung des unternehmens- und bereichsspezifischen Qualifikations- und Motivationsniveaus	
SPEZIFISCHES ZIEL	Entwicklung eines hochqualifizierten und hochmotivierten Mitarbeiterpools, der regelmäßige Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen erfährt	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Logistikverständnis	Bewertung des Wissens um logistische Zusammenhänge und spezifische Wirkzusammenhänge
	Schulungsmaßnahmen	Intensität der aktiven Mitarbeiterentwicklung
	Ausbildung	Darstellung der Ausbildungssituation und -motivation
	Motivation	Interessenlage von Mitarbeitern und Vorgesetzten hinsichtlich Weiterbildungs- und Qualifikationsmaßnahmen
	Mitarbeiterstruktur	Erfassung und Bewertung der Qualifikationen der Mitarbeiter auf allen Hierarchiestufen

Tabelle 5 - GF-A-2-PG1 - Mitarbeiterqualifikation

GF-A-2-PG2	Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter	
DEFINITION	Ermittlung des Qualitätsverständnisses der Mitarbeiter und des Unternehmens	
SPEZIFISCHES ZIEL	Realisierung eines Qualitätsmanagementsystems und Entwicklung eines ganzheitlichen Qualitätsverständnisses auf allen Hierarchieebenen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Wissen	Kenntnisstand hinsichtlich qualitativer Standards, Prozesse und Verfahren
	Prozesssicht	Ausprägung des prozessübergreifenden Qualitätsverständnisses
	Methoden/Werkzeuge	Bereitschaft zur Implementierung von Qualitätsmanagementmethoden und -instrumenten

Tabelle 6 - GF-A-2-PG2 - Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter

GF-A-2-PG3		Mitarbeitermotivation
DEFINITION	Erhebung des Grades der Mitarbeiterinbeziehung und der resultierenden Mitarbeitermotivation und -initiative	
SPEZIFISCHES ZIEL	Übertragung von Verantwortung auf die Mitarbeiter und Schaffung eines adäquaten Anreiz- und Entlohnungssystems auf Basis von innovativen KVP-Initiativen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Verantwortung	Ausprägung des Verantwortungsbewusstseins der Mitarbeiter
	Aufgabenspektrum	Variabilität der gestellten Anforderungen
	Anreiz- und Entlohnungssystem	Ausgestaltung und Effektivität des Incentive-Systems
	Mitarbeiterbedürfnisse	Stellung der Mitarbeiter und der zugehörigen Bedürfnisse im Unternehmen
	Mitbestimmung	Gestaltungsfreiheiten und Einfluss auf die Entwicklung des Unternehmens
	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	Existenz und Förderung von Verbesserungsinitiativen

Tabelle 7 - GF-A-2-PG3 - Mitarbeitermotivation

GF-A-2-PG4		Bereichsübergreifende Zusammenarbeit
DEFINITION	Bestimmung des Grades der Nutzung von und der Zufriedenheit mit bereichsübergreifenden Informations- und Kommunikationsstrukturen	
SPEZIFISCHES ZIEL	Realisierung effektiver, abteilungs- und prozessübergreifender Informations- und Kommunikationsstrukturen mit dem Ziel der Etablierung und Weiterentwicklung von kontinuierlichen Verbesserungsprozessen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Kommunikation	Effektivität des Informationsaustausches
	Verständnis/Bewusstsein für abteilungsübergreifende Prozesse	Wissen hinsichtlich spezifischer Zusammenhänge und Auswirkungen in der Prozesskette
	Betriebsklima	Umgang zwischen Kollegen gleicher und unterschiedlicher Hierarchiestufen
	Identifikation mit dem Unternehmen	Intensität des Zugehörigkeitsgefühls
	Ausrichtung von Verbesserungsmaßnahmen	Berücksichtigung ganzheitlicher Verbesserungsinitiativen
	Anreizsystem	Ausgestaltung und Effektivität des Incentive-Systems

Tabelle 8 - GF-A-2-PG4 - Bereichsübergreifende Zusammenarbeit

GF-A-2-PG5		Mitarbeiterflexibilität
DEFINITION	Spezifikation der unternehmens- und mitarbeiterbezogenen Flexibilität	
SPEZIFISCHES ZIEL	Schaffung einer Balance zwischen generalistischer und spezialisierter Aus- und Weiterbildung sowie Implementierung von unternehmens- und mitarbeiteradäquaten Arbeitszeitmodellen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Zeitliche Flexibilität	Anwendung von hochflexiblen Arbeitszeitmodellen
	Fachliche Vielseitigkeit	Verhältnis von Generalisten zu Spezialisten

Tabelle 9 - GF-A-2-PG5 - Mitarbeiterflexibilität

GF-A-2-PG6		Organisation
DEFINITION	Beschreibung der Führungs-, Kompetenz- und Entscheidungsstrukturen	
SPEZIFISCHES ZIEL	Konzeption von hochflexiblen Entscheidungsprozessen auf der Grundlage von definierten Rollenkonzepten und einer unternehmenskonformen Führungsphilosophie	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Rechte und Kompetenzen	Ausgestaltung von Rechte- und Rollenkonzepten
	Reaktionsfähigkeit	Ausprägung einer organisationalen Entscheidungsflexibilität
	Führung	Etablierung einer Führungsphilosophie und Beherrschung von Führungskompetenzen

Tabelle 10 - GF-A-2-PG6 - Organisation

4.3.4.3 Gestaltung von Zielstellungen

Im Rahmen der operativen und strategischen Unternehmensausrichtung gilt es, geeignete Zielsetzungen zu formulieren und zu kommunizieren. Ferner sind geeignete Aktivitäten zu benennen, die einen Beitrag zur Zielerreichung leisten und intraorganisationale Abhängigkeiten sowie Unternehmens- und Mitarbeiterziele beachten.⁵⁵⁰ Die Prozessgebiete des Gestaltungsfeldes GF-A-3 werden in den nachfolgenden Tabellen beschrieben.

⁵⁵⁰ vgl. G. Schreyögg, J. Koch (2007), S. 72-76.

GF-A-3	Gestaltung von Zielstellungen	
GF-A-3-PG1	Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen	
DEFINITION	Beobachtung des unternehmensspezifischen Zielverständnisses	
SPEZIFISCHES ZIEL	Positionierung der logistischen Zielstellungen im Unternehmensverständnis und gleichzeitige Verankerung von unternehmensweiten Zielvorgaben und Zielhierarchien unter Beachtung relevanter Interdependenzen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Existenz von Zielen	Gestaltung und Umfang von Zielvorgaben
	Logistische Positionierung	Bereitschaft zur Positionierung und Verankerung der logistischen Funktion im Unternehmen
	Wechsel der Zielprioritäten	Intraorganisationale Koordination und Abstimmung von Zielvorgaben

Tabelle 11 - GF-A-3-PG1 - Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen

GF-A-3-PG2	Erreichbarkeit von Zielen	
DEFINITION	Prüfung der Zieldefinition, -strukturierung und -dokumentation	
SPEZIFISCHES ZIEL	Definition und Kommunikation abgestimmter und realisierbarer Zielvorgaben	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Umsetzbarkeit	Bereichsbezogene und -übergreifende Konkretisierung und Realisierbarkeit von Zielvorgaben
	Berücksichtigung von Abhängigkeiten	Erfassung, Dokumentation und Realisierbarkeit von Interdependenzen zwischen den Bereichen

Tabelle 12 - GF-A-3-PG2 - Erreichbarkeit von Zielen

GF-A-3-PG3	Wirkung von Zielen	
DEFINITION	Erfassung von Zielbeziehungen und Ideenmanagementansätzen	
SPEZIFISCHES ZIEL	Harmonisierung von Unternehmens- und Mitarbeiterzielen, Etablierung eines fordernden und zugleich fördernden Vorschlagwesens	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Konsens von Unternehmenszielen und Mitarbeiterzielen	Gewichtung der unternehmerischen Zielstellungen
	Verbesserungsaktivitäten	Ausprägung einer Zielkommunikation und Einsatz eines betrieblichen Vorschlagwesens

Tabelle 13 - GF-A-3-PG3 - Wirkung von Zielen

4.3.4.4 Gestaltung der Lean Transformation

Im Zusammenhang mit der Einführung des Lean-Konzeptes werden zahlreiche organisationale Veränderungen erforderlich. Nur durch die Unterstützung des Top-Managements kann ein Transformationsprozess

erfolgreich gestaltet und umgesetzt werden. Es bedarf zudem einer strategischen Positionierung und Kommunikation im Unternehmen, um die notwendigen Ressourcen zu aktivieren und alle Mitarbeiter für den Transformationsprozess zu gewinnen.

GF-A-4	Gestaltung der Lean Transformation	
GF-A-4-PG1	Strategische Planung	
DEFINITION	Einfluss des Lean-Konzeptes auf die strategische Planung	
SPEZIFISCHES ZIEL	Umfassende Beachtung von Lean-Konzepten in strategischen Unternehmensentwicklungen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Strategische Einbindung	Einbeziehung von Lean-Aktivitäten in die strategische Planung
	Kundennutzen	Ausprägung einer Orientierung am Kundennutzen

Tabelle 14 - GF-A-4-PG1 - Strategische Planung

GF-A-4-PG2	Verankerung der Philosophie	
DEFINITION	Darstellung der Verbreitung der Philosophie des Schlanen Denkens	
SPEZIFISCHES ZIEL	Verankerung der Philosophie des Schlanen Denkens in allen Unternehmensbereichen und auf allen Ebenen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Management-Unterstützung	Intensität der Top-Management-Unterstützung
	Vision schlankes Unternehmen	Ausgestaltung der Lean-Vision im Unternehmen

Tabelle 15 - GF-A-4-PG2 - Verankerung der Philosophie

GF-A-4-PG3	Implementierung	
DEFINITION	Beschreibung des Implementierungsvorgehens	
SPEZIFISCHES ZIEL	Definition eines Lean-Transformationsplanes und Akquisition notwendiger Ressourcen	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Unternehmensspezifische Einführungsplanung	Definition und Dokumentation eines geeigneten Vorgehens
	Ressourcenverfügbarkeit	Umfang und Ausgestaltung der zur Verfügung stehenden Ressourcen
	Lean Experten	Ausbildung und Einsatz von Lean-Spezialisten

Tabelle 16 - GF-A-4-PG3 - Implementierung

GF-A-4-PG4		Fokussierung eines KVP	
DEFINITION	Ausgestaltung von KVP-Strukturen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Etablierung eines ganzheitlichen KVP auf allen Unternehmensebenen		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Strukturierter Verbesserungsprozess	Aufbau und Ausgestaltung des KVP	
	Lessons Learned	Dokumentation und Nutzung von Lessons Learned	

Tabelle 17 - GF-A-4-PG4 - Fokussierung eines KVP

GF-A-4-PG5		Kennzahlen	
DEFINITION	Beschreibung der Qualität des Kennzahlensystems		
SPEZIFISCHES ZIEL	Etablierung eines qualifizierten Kennzahlensystems mit wenigen, aber aussagestarken, abgestimmten Kennzahlen		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Zielausrichtung	Aufbau und Orientierung des Kennzahlensystems	
	Konsistenz	Bereitschaft zur Nutzung logischer Kennzahlenverknüpfungen	
	Verwendung	Nutzungsintensität und Informationsgehalt des Kennzahlensystems	
	Definition/Berechnung	Bestimmung der Kennzahlenbasis und der an der Erarbeitung beteiligten Akteure	
	Zugänglichkeit	Dokumentation und Verfügbarkeit relevanter Kennzahlen	
	Aktualität	Repräsentativität der Kennzahlen	

Tabelle 18 - GF-A-4-PG5 - Kennzahlen

4.3.5 Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der allgemeinen intralogistischen Reifegradeterminanten (GF-LA)

Im Rahmen der fachspezifischen Konzeption des Reifegradmodells werden allgemeine und spezifische intralogistische Determinanten unterschieden. Die allgemeinen intralogistischen Determinanten werden auf Grund des generischen Charakters keinem der nachfolgenden spezifischen Gestaltungsfelder zugeordnet. Dennoch nehmen die allgemeinen intralogistischen Determinanten sowohl auf die spezifischen intralogistischen Gestaltungsfelder als auch auf vor- und nachgelagerte Entitäten Einfluss. Eine Beschreibung der identifizierten Prozessgebiete zum Gestaltungsfeld GF-LA wird in den nachfolgenden Tabellen geleistet.

GF-LA	Allgemeine intralogistische Determinanten	
GF-LA-1-PG1	Produktions- und Logistknivellierung	
DEFINITION	Darstellung der Ausprägung der unternehmerischen Produktions- und Logistknivellierung	
SPEZIFISCHES ZIEL	Bereichsübergreifende, unternehmensweite Einführung einer dezidierten Produktions- und Logistknivellierung unter Einbeziehung der Mitarbeiterperspektive	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Implementierungsgrad	Existenz von Nivellierungsaktivitäten
	Einsatzbereich	Erfassung der Reichweite des Ansatzes
	Ressourceneinsatz	Balance zwischen Mitarbeiter- und Ressourceneinsatz
	Mitarbeiterplanung/ -einbeziehung	Stellung der Mitarbeiter im Unternehmen

Tabelle 19 - GF-LA-1-PG1 - Produktions- und Logistknivellierung

GF-LA-1-PG2	Logistikgerechte Produktgestaltung	
DEFINITION	Einfluss der Logistik im Rahmen der Produktgestaltung	
SPEZIFISCHES ZIEL	Realisierung einer ganzheitlichen, logistikoptimierten Produktgestaltung	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Bereichsübergreifende Kommunikation und Abstimmung	Ausgestaltung der Kommunikation entlang der Prozesskette
	Logistikverständnis/-bewusstsein	Entwicklung von logistikspezifischem Wissen
	Standardisierungsinitiativen	Intensität und Wirkung von Standardisierungsmaßnahmen

Tabelle 20 - GF-LA-1-PG2 - Logistikgerechte Produktgestaltung

GF-LA-1-PG3	Line-Back-Planungsprinzip	
DEFINITION	Umfang und Ausgestaltung der Line-Back-Planung	
SPEZIFISCHES ZIEL	Prioritäre Anwendung von Line-Back-Planungsaktivitäten über die gesamte Versorgungskette	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Implementierungsgrad	Existenz von Line-Back-Planungsaktivitäten
	Planungstiefe	Erfassung der Reichweite des Ansatzes
	Detaillierungsgrad	Darstellung der Betrachtungstiefe
	Mitarbeitereinbeziehung	Intensität der Kommunikation und des Wissensaustausches zwischen den Planungseinheiten und den Mitarbeitern

Tabelle 21 - GF-LA-1-PG3 - Line-Back-Planungsprinzip

4.3.6 Detaillierung der Ausprägungsstufen im Bereich der spezifischen intralogistischen Reifegraddeterminanten (GF-LS)

4.3.6.1 Gestaltung des Arbeitsplatzes

Gemäß dem Line-Back-Planungsprinzip beginnt die Planung eines Schlanke Logistiksystems mit der Konfiguration der Arbeitsstationen. Die wissenschaftliche Literatur betont in diesem Zusammenhang, dass die Leistungsfähigkeit der Produktion maßgeblich durch die Ausgestaltung des Arbeitsplatzes determiniert wird.⁵⁵¹ Im Rahmen des nachfolgenden Gestaltungsfeldes werden Prozessgebiete und Gestaltungskriterien identifiziert, die eine Bewertung der Strukturen der Arbeitsstationen und der vor- und nachgelagerten Prozessschritte erlauben.

GF-LS	Spezifische intralogistische Determinanten	
GF-LS-1-PG1	Gestaltung des Arbeitsplatzes - Taktgebundene Logistikkette	
DEFINITION	Determinanten der Leistungsfähigkeit einer taktgebundenen Logistikkette	
SPEZIFISCHES ZIEL	Realisierung einer getakteten, entkoppelten Logistikkette bei gleichzeitiger Verringerung der Bestandsniveaus	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Koordination/Synchronisation	Intensität und Tiefe der Aktivitäten zwischen den beteiligten Akteuren
	Versorgungssicherheit/Pufferbestände/Bullwhip-Effekt	Entwicklung der Bestandsniveaus in Abhängigkeit der Kundennachfrage
	IT-Unterstützung	IT-Nutzung und Vernetzung über die Supply Chain
	Entkopplungspunkte im System	Entwicklung der Bestandsniveaus infolge der Implementierung von Entkopplungspunkten

Tabelle 22 - GF-LS-1-PG1 - Taktgebundene Logistikkette

⁵⁵¹ vgl. u. a. U. Willnecker (2001), S. 14-15; B. Schmalzl (2004), S. 11-15 und B. Rudow (2004), S. 254 und S. 273.

GF-LS-1-PG2		Gestaltung des Arbeitsplatzes - Kurze Materialgriffreichweite	
DEFINITION	Konfiguration und Strukturierung von Arbeitsstationen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Gestaltung mitarbeiter- und produktionsadäquater, adaptier- und rekonfigurierbarer Arbeitsstationen		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Mitarbeitereinbeziehung	Intensität der Kommunikation und des Wissensaustausches zwischen den Planungseinheiten und den Mitarbeitern	
	Beachtung vor- und nachgelagerter Prozessschritte	Wissen hinsichtlich spezifischer Zusammenhänge und Auswirkungen in der Prozesskette	
	Standardisierung	Variabilität der Ausstattung der Arbeitsstationen	
	Adaptierbarkeit der Arbeitsstation	Variabilität der Konfiguration der Arbeitsstationen	
	Flexibilität	Rekonfigurierbarkeit der Arbeitsstation infolge veränderter Produkthanforderungen	
	Zugänglichkeit/Gestaltung des Arbeitsplatzes	Produktions- und mitarbeitergerechte Strukturierung der Arbeitsstation	

Tabelle 23 - GF-LS-1-PG2 - Kurze Materialgriffreichweite

GF-LS-1-PG3		Gestaltung des Arbeitsplatzes - Steigerung der Flächenproduktivität	
DEFINITION	Ausgestaltung der arbeitsstationsbezogenen Bereitstellungs- und Lagerflächen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Maximierung der arbeitsstationsbezogenen Flächenproduktivität		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Umschlaghäufigkeit	Veränderung des Bestandsniveaus	
	Bereitstellungsdichte	Definition der arbeitsstationsbezogenen Materialbereitstellung	
	Transparenz	Systematik der Lagerung	
	Zieldefinition und -dokumentation	Kommunikation und Dokumentation von Zielvorgaben	

Tabelle 24 - GF-LS-1-PG3 - Steigerung der Flächenproduktivität

GF-LS-1-PG4		Gestaltung des Arbeitsplatzes - Poka Yoke	
DEFINITION	Nutzung der Poka-Yoke-Philosophie		
SPEZIFISCHES ZIEL	Umfassender Einsatz von Poka Yoke zur Unterstützung logistischer Aktivitäten		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Implementierungsgrad	Existenz von Poka-Yoke-Aktivitäten	
	Verwendung technischer Systeme	Ausprägung technischer Unterstützung	
	Ausnahmesituationen	Definition, Konkretisierung und Zugang zu Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen	

Tabelle 25 - GF-LS-1-PG4 - Poka Yoke

GF-LS-1-PG5		Gestaltung des Arbeitsplatzes - Andon	
DEFINITION	Nutzung von Andon zur Unterstützung von Produktion und Logistik		
SPEZIFISCHES ZIEL	Unternehmensweite Implementierung von standardisierten Andon-Aktivitäten		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Implementierungsgrad	Nutzung von Andon	
	Positionierung im System	Implementierung in bestehende Systemstrukturen	
	Klarheit der Visualisierungen	Verständlichkeit und Simplizität	
	Verantwortungsdefinition	Organisation der Andon-Verantwortlichkeit	
	Reaktionsfähigkeit	Dokumentation, Verständlichkeit und Zugang zu Handlungsanweisungen	

Tabelle 26 - GF-LS-1-PG5 - Andon

GF-LS-1-PG6		Gestaltung des Arbeitsplatzes - Werkerdreieck	
DEFINITION	Werkerunterstützte Strukturierung von Arbeitsstationen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Gestaltung mitarbeiter- und produktionsadäquater, adaptier- und rekonfigurierbarer Arbeitsstationen		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Ergonomie	Gesundheitsgerechte Ausstattung der Arbeitsstationen	
	Mitarbeiterintegration	Intensität der Kommunikation und des Wissensaustausches zwischen den Planungseinheiten und den Mitarbeitern	
	Zugänglichkeit	Personen- und prozessbezogene Gestaltung	
	Flexibilität/Adaptierbarkeit	Rekonfigurierbarkeit der Arbeitsstation	

Tabelle 27 - GF-LS-1-PG6 - Werkerdreieck

4.3.6.2 Gestaltung des Materialabrufes

Im Zusammenhang mit der „Gestaltung des Materialabrufes“ gilt es, qualifizierte Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine synchronisierte und stabile Versorgung der Produktion unter Beachtung von Zeit-, Qualitäts- und Kostengesichtspunkten ermöglichen. Um dies zu gewährleisten, bedarf es transparenter Prozesse und Strukturen, die flexibel an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden können und zudem die Vermeidung von Verschwendung forcieren. Eine Beschreibung der identifizierten Prozessgebiete zum Gestaltungsfeld GF-LS-2 erfolgt in den nachfolgenden Tabellen.

GF-LS	Spezifische intralogistische Determinanten	
GF-LS-2-PG1	Gestaltung des Materialabrufes - Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban	
DEFINITION	Spezifikation der Implementierung von Pull-gesteuerten Methoden	
SPEZIFISCHES ZIEL	Etablierung einer individuellen Pull-Systematik, die durch eine qualifizierte Verbrauchs- und Abrufsteuerung unterstützt wird und im Bedarfsfall durch eine Push-Steuerung ergänzt wird	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Verbrauchs- und Abrufsteuerung	Nutzung und Auswirkung von Steuerungsverfahren
	Information und Kommunikation	Standardisierungsgrad und Effektivität der Nutzung von technischen Unterstützungssystemen
	Detaillierungsgrad	Koordination und Kommunikation von Planungsaktivitäten
	Mitarbeiterverständnis	Wissen und Transfer von spezifischem Wissen
	Bestandsniveaus	Veränderung der Bestandsniveaus durch Kanban und Pull

Tabelle 28 - GF-LS-2-PG1 - Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban

GF-LS-2-PG2	Gestaltung des Materialabrufes - Abrufmix	
DEFINITION	Beschreibung der unternehmensweiten Materialabrufcharakteristik	
SPEZIFISCHES ZIEL	Realisierung unternehmensspezifischer, synchronisierter Abrufprozesse im Unternehmen und entlang der Versorgungskette	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Materialabrufverfahren	Ausprägung von Pull- und Push-Strategien
	Unternehmensspezifika	Bereitschaft zur Einbeziehung von unternehmensspezifischen Aspekten
	Versorgungskette	Nutzung und Reichweite von Standards

Tabelle 29 - GF-LS-2-PG2 - Abrufmix

GF-LS-2-PG3	Gestaltung des Materialabrufes - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Materialabruf)	
DEFINITION	Umfang und Ausgestaltung der visuellen, materialabrufbezogenen Bestands- und Flächenkontrolle	
SPEZIFISCHES ZIEL	Implementierung einer umfassenden, standardisierten visuellen Unterstützung im Bereich des Materialabrufes	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Flächen-/Höhenvisualisierung	Definition und Einsatz von Begrenzungsmarkierungen
	Beschilderung/Markierung von Lagern und Zuführungswegen	Definition und Einsatz von Kennzeichnungsmarkierungen
	Visualisierung des Füllgrades	Nutzung von behälterspezifischen Markierungen
	Bestandüberwachung/-verantwortung	Organisation und Unterstützung der Verantwortung

Tabelle 30 - GF-LS-2-PG3 - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Materialabruf)

GF-LS-2-PG4		Gestaltung des Materialabrufes - Synchronisation Teilebedarf & Abruf	
DEFINITION	Erfassung relevanter Synchronisationsparameter		
SPEZIFISCHES ZIEL	IT-gestützte Synchronisation aller unternehmensbezogenen Bedarfs- und Abrufprozesse		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Synchronisationsgedanke	Ausprägung und Kommunikation des Wissens um synchronisierte Prozesse	
	Signalgenerierung	Systemische Ausgestaltung und Unterstützung	
	Informationsbereitstellung	Beurteilung der Aussagefähigkeit der Informationen	
	Informationsübertragung	Entwicklung und Qualifikation von systemischen Kommunikationsstrukturen	
	Verarbeitungsgeschwindigkeit	Organisatorische Reaktionsgeschwindigkeit	

Tabelle 31 - GF-LS-2-PG4 - Synchronisation Teilebedarf & Abruf

4.3.6.3 Gestaltung der Materialanstellung

Im vorherigen Abschnitt stand der Materialabruf im Fokus. Darüber hinaus erfordert die Realisierung einer Schlanke Logistik auch die Übertragung der Instrumente, Methoden und Denkweisen auf den Bereich der Materialanstellung. Es gilt, Materialbereitstellungsprozesse sowie angrenzende Strukturen und Systeme zu bewerten, um integrierte, anforderungsgerechte Lösungskonzepte bereitzustellen, die bspw. einen hohen Standardisierungsgrad im Kontext des Behältermanagements erlauben. Die Prozessgebiete des Gestaltungsfeldes GF-LS-3 werden in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

GF-LS		Spezifische intralogistische Determinanten	
GF-LS-3-PG1		Gestaltung der Materialanstellung - Standard Kleinladungsträger (KLT)	
DEFINITION	Realisierung von Standard-Kleinladungsträger-Behälterstrategien		
SPEZIFISCHES ZIEL	Ganzheitliche Definition, Abstimmung und Implementierung standardisierter Kleinladungsträger		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Anforderungs- und Prozessdefinition	Definition und Dokumentation von anforderungsgerechten Prozessen und Lösungen	
	Standardisierungsmotivation	Ausprägung von Standardisierungsstrategien	
	Ausnahmesituationen	Definition, Konkretisierung und Zugang zu Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen	

Tabelle 32 - GF-LS-3-PG1 - Standard Kleinladungsträger (KLT)

GF-LS-3-PG2		Gestaltung der Materialanstellung - Behälterlose Großteilebereitstellung	
DEFINITION	Betrachtung alternativer Großteilebereitstellungsstrategien		
SPEZIFISCHES ZIEL	Einsatz handlingarmer, ergonomieoptimierter Wagengestelle und Regale bei gleichzeitiger Erhöhung der Bereitstellungsichte		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Implementierungsgrad	Nutzung von Großladungsträgern und individualisierten Konstruktionen	
	Handling	Bewertung des Abwicklungsaufwandes	
	Ergonomie	Verankerung von Ergonomieaspekten in der Unternehmensphilosophie	

Tabelle 33 - GF-LS-3-PG2 - Behälterlose Großteilebereitstellung

GF-LS-3-PG3		Gestaltung der Materialanstellung - 1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern	
DEFINITION	Bewertung einer umfassenden Voll- und Leerbehälterstrategie		
SPEZIFISCHES ZIEL	Definition und Kommunikation einer ganzheitlichen Voll- und Leerbehälterstrategie		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Behältermanagement	Nutzungsgrad in der Organisation	
	Koordination und Lagerung von Leerbehältern	Definition und Dokumentation einer Leerbehälterstrategie	
	Transparenz	Realisierung der Nachverfolgbarkeit von Behältern und Ladungsträgern	
	Synchronisation	Intensität und Reichweite der Koordination in der Versorgungskette	

Tabelle 34 - GF-LS-3-PG3 - 1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern

GF-LS-3-PG4		Gestaltung der Materialanstellung - Ein-Behälter-Prinzip	
DEFINITION	Umfang und Ausgestaltung des Ein-Behälter-Prinzips		
SPEZIFISCHES ZIEL	Qualifizierte, anforderungsgerechte Nutzung des Ein-Behälter-Prinzips		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Materialbereitstellung	Ausprägung von Pull- und Push-Strategien	
	Verantwortungsdefinition für Materialanstellung/ Kommissionierung/Handling	Organisation relevanter Verantwortlichkeitsbereiche	
	Bestandstransparenz/ -verantwortung	Entwicklung und Verantwortung des Bestandsniveaus infolge des Einsatzes des Ein-Behälter-Prinzips	
	Reaktionsfähigkeit	Abwicklungsgeschwindigkeit logistischer Prozesse	
	Zugänglichkeit	Auswirkungen der Flächengestaltung	

Tabelle 35 - GF-LS-3-PG4 - Ein-Behälter-Prinzip

GF-LS-3-PG5		Gestaltung der Materialanstellung - Set-Bildung	
DEFINITION	Realisierung innerbetrieblicher Set-Bildungsstrukturen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Schaffung transparenter Prozesse zur Reduzierung der Taktzeit unter Einbeziehung abgestimmter Kommissionier- und Sequenzieraktivitäten		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Kommissionierung/ Sequenzierung	Umfang und Ort der Materialbereitstellung	
	Taktzeit	Beeinflussung der Taktzeit durch die Spezifikation der Set-Bildung	
	Montagefehler/Transparenz an der Arbeitsstation	Auswirkungen der Set-Bildung an den Arbeitsstationen	

Tabelle 36 - GF-LS-3-PG5 - Set-Bildung

4.3.6.4 Gestaltung des internen Transportes

Die Einführung einer Schlanke Produktion bewirkt hochfrequente und vor allem kleinteilige Transporte. Entsprechend sind die logistischen Systeme an die veränderten Anforderungen anzupassen und durch geeignete technische sowie organisatorische Konzepte zu unterstützen. Die identifizierten Prozessgebiete zur „Gestaltung des internen Transportes“ werden in den nachfolgenden Tabellen beschrieben.

GF-LS		Spezifische intralogistische Determinanten	
GF-LS-4-PG1		Gestaltung des internen Transportes - Trailer Yard Management	
DEFINITION	Erfassung der Spezifikationen von Trailer Yard Management Systemen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Reduzierung und Entzerrung von Werkverkehren durch die Planung und Implementierung eines Trailer Yard Managements		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Implementierungsgrad	Nutzung eines Trailer Yard Managements	
	Implementierungsmotivation	Bereitschaft zur Einführung eines Trailer Yard Managements	
	Logistische Positionierung/Dimensionierung	Funktion und innerbetriebliche Ausgestaltung	
	Verantwortungsdefinition	Organisation der Verantwortung	
	Reaktionsfähigkeit/ Durchlaufzeiten	Einfluss des Trailer Yard Managements auf Durchlaufzeiten und Adaptionfähigkeit des Systems	
	Materialbereitstellung	Ausprägung von Pull- und Push-Strategien	
	Werkverkehre	Entwicklung der innerbetrieblichen Werkverkehre	
	Transparenz/Stabilität	Effekte des Einsatzes koordinierter IT-Systeme	

Tabelle 37 - GF-LS-4-PG1 - Trailer Yard Management

GF-LS-4-PG2		Gestaltung des internen Transportes - Staplerarme Logistik
DEFINITION	Nutzungsgrad von staplerbasierten Logistiksystemen	
SPEZIFISCHES ZIEL	Forcierung des Einsatzes alternativer Handling- und Transporttechniken	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Ausstattung	Entwicklungsstand und Nutzung von Lagertechnik
	Prozessdefinition	Beschreibung, Dokumentation und Kommunikation von Prozessabläufen und -vorgaben
	Integration	Bereitschaft und Motivation zum Einsatz alternativer Techniken

Tabelle 38 - GF-LS-4-PG2 - Staplerarme Logistik

GF-LS-4-PG3		Gestaltung des internen Transportes - Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre
DEFINITION	Tragweite des Einsatzes von getakteten Routenverkehren und Schleppzugtransporten	
SPEZIFISCHES ZIEL	Ganzheitliche Planung, Optimierung und Nutzung von getakteten Routenverkehren und Schleppzugtransporten	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Taktung	Ausgestaltung der Routenverkehre in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen
	On-Time-Performance	Realisierung von Materialbereitstellungszyklen
	Synchronisation	Organisation, Planung und Verantwortung der Verkehre
	Reaktionsfähigkeit	Umsetzungsgeschwindigkeit von Anpassungsprozessen

Tabelle 39 - GF-LS-4-PG3 - Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre

GF-LS-4-PG4		Gestaltung des internen Transportes - Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung
DEFINITION	Strukturelle Ausgestaltung der Verkehrswege und -haltepunkte	
SPEZIFISCHES ZIEL	Rekonfiguration bestehender Strukturen und Haltepunktoptimierung mit dem Ziel der Realisierung von kreuzungsfreien Verkehren	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Planungsgrundlage	Systematik der Planung von Verkehren und Haltepunkten
	Bereichsübergreifende Planung und Kommunikation	Ausgestaltung der Kommunikation entlang der Prozesskette
	Informationsbereitstellung	Ausprägung der Informationspolitik
	Kontinuierliche Verbesserung und Optimierung	Organisation der Verantwortung hinsichtlich struktureller und prozessualer Veränderungen
	Gefahren	Einbeziehung von Gefahrenpunkten in die Planung

Tabelle 40 - GF-LS-4-PG4 - Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung

GF-LS-4-PG5	Gestaltung des internen Transportes - Standardisierte Fördertechnik	
DEFINITION	Bewertung und Einfluss der Standardisierung von Fördertechnik	
SPEZIFISCHES ZIEL	Erhöhung des Anteils standardisierter, bedarfsgerechter Fördertechnik	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Standardisierungsmotivation	Ausprägung von Standardisierungsstrategien
	Flexibilität	Flexibilität und Adaptierbarkeit an veränderte Rahmenbedingungen

Tabelle 41 - GF-LS-4-PG5 - Standardisierte Fördertechnik

4.3.6.5 Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung

Mit der gestiegenen Komplexität der Produktionsprozesse und einer zunehmenden Variantenvielfalt steigen die Anforderungen an die Bereiche der innerbetrieblichen Kommissionierung und Lagerung. Entsprechend sind Lösungskonzepte zu erarbeiten, die sowohl in Verbauortnähe als auch dezentral eine optimale Versorgung gewährleisten. Es gilt, qualifizierte, an den Anforderungen der Unternehmen ausgerichtete, innovative Lösungen aufzuzeigen. Die Prozessgebiete des Gestaltungsfeldes werden abschließend in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

GF-LS	Spezifische intralogistische Determinanten	
GF-LS-5-PG1	Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Verbauortnaher Supermarkt/Getaktete Kommissionierung	
DEFINITION	Umfang und Ausgestaltung von verbauortnahen Supermärkten	
SPEZIFISCHES ZIEL	Einführung von verbauortnahen, anforderungsspezifischen Supermärkten	
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
	Dimensionierung	Planung und Realisierung von verbauortnahen Supermärkten
	Konfiguration/Bestückung	Differenzierung und Umfang des zu lagernden Teilespektrums
	Positionierung/Zugänglichkeit	Planungsgrundlage und Auswirkungen der Positionierung
	Versorgungsrhythmus	Art und Umfang der Materialbereitstellung
	Einsatz von Ladungsträgern	Nutzung von Standardisierungsstrategien
	Kommissionierung/Sequenzierung	Organisation und Ausgestaltung der Set-Bildung

Tabelle 42 - GF-LS-5-PG1 - Verbauortnaher Supermarkt/Getaktete Kommissionierung

GF-LS-5-PG2		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Dezentraler Wareneingang	
DEFINITION	Konfiguration und Strukturierung von dezentralen Wareneingängen		
SPEZIFISCHES ZIEL	Erhöhung des Anteils dezentraler Wareneingänge in Abhängigkeit der Planungsdaten und der Kooperationen entlang der Versorgungskette		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Kommunikation	Ausgestaltung der unternehmensweiten und -übergreifenden Kommunikation	
	Fabriklayout	Beschreibung der Restrukturierbarkeit bestehender Fabrikstrukturen	
	Qualitätssicherung	Definition und Realisierung von Qualitätsmanagementvereinbarungen	
	Lagerung	Dimensionierung und Kennzeichnung von Lagerflächen	
	Zugang zum Werksgelände/zur Produktion	Organisation und Koordination des Zugangs und der Anbindung externer Lieferanten	
	Bestandstransparenz/-verantwortung	Entwicklung und Verantwortung des Bestandsniveaus infolge des Einsatzes dezentraler Wareneingänge	
	Materialflüsse	Entwicklung der Materialbewegungen	

Tabelle 43 - GF-LS-5-PG2 - Dezentraler Wareneingang

GF-LS-5-PG3		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Verbauortnahe Materialanlieferung	
DEFINITION	Beschreibung der Systematik einer verbauortnahen Materialanlieferung		
SPEZIFISCHES ZIEL	Schaffung von verbauortnahen Materialanlieferungs- und -bereitstellungspunkten		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Synchronisation	Organisation und Koordination der Materialbedarfserfassung und -weiterleitung	
	Dimensionierung	Planungsgrundlage für die Flächengestaltung	
	Transporttechnik an den Entladepunkten	Bereitschaft zur Nutzung ladungsträgerspezifischer und -adäquater Technik	
	Materialbereitstellungsort/-zugang	Planung von Materialbereitstellungsflächen und -positionen	
	Verantwortungsdefinition für Materialanstellung/Kommissionierung/Handling	Organisation relevanter Verantwortlichkeitsbereiche	

Tabelle 44 - GF-LS-5-PG3 - Verbauortnahe Materialanlieferung

GF-LS-5-PG4		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Warehouse on Wheels	
DEFINITION	Spezifikation der Warehouse on Wheels-Anbindung		
SPEZIFISCHES ZIEL	Einsatz von Warehouse on Wheels unter der Prämisse einer dezidierten Planung und Bereitstellung		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Behältertechnik in Warehouses	Ausprägung von Standardisierungsstrategien	
	Einststeuerung/Taktung	Planung und Bereitstellung von Warehouse on Wheels	
	Entfernung und Zugänglichkeit zum Verbauort	Existenz einer Bereitstellungsstrategie	

Tabelle 45 - GF-LS-5-PG4 - Warehouse on Wheels

GF-LS-5-PG5		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Logistik der kurzen Wege	
DEFINITION	Implementierungsgrad einer „Logistik der kurzen Wege“		
SPEZIFISCHES ZIEL	Ausrichtung aller Planungsaktivitäten an der Philosophie einer „Logistik der kurzen Wege“		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Fabriklayout	Intensität der Planung und Umsetzung auf Basis der Philosophie der „Logistik der kurzen Wege“	
	Wegezeiten/-strecken	Anordnung von Arbeitsstationen und Funktionsbereichen	
	Umsetzbarkeit	Aufwand zur Realisierung einer „Logistik der kurzen Wege“	

Tabelle 46 - GF-LS-5-PG5 - Logistik der kurzen Wege

GF-LS-5-PG6		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Umschlag, Lagerung)	
DEFINITION	Umfang und Ausgestaltung der visuellen, umschlags- und lagerbezogenen Bestands- und Flächenkontrolle		
SPEZIFISCHES ZIEL	Implementierung einer umfassenden, standardisierten visuellen Unterstützung im Bereich des internen Umschlages und der internen Lagerung		
GESTALTUNGSKRITERIEN	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	
	Flächen-/Höhenvisualisierung	Definition und Einsatz von Begrenzungsmarkierungen	
	Beschilderung/Markierung von Lagern und Zuführungswegen	Definition und Einsatz von Kennzeichnungsmarkierungen	
	Visualisierung des Füllgrades	Nutzung von behälter-spezifischen Markierungen	
	Bestandüberwachung/-verantwortung	Organisation und Unterstützung der Verantwortung	

Tabelle 47 - GF-LS-5-PG6 - Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Umschlag, Lagerung)

4.3.7 Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Abschnitts 4.3 wurden die inhaltlichen Grundlagen zur Konzeption eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik erarbeitet. In einem ersten Schritt wurden relevante Gestaltungsfelder bestimmt und zugehörige Prozessgebiete sowie Gestaltungskriterien identifiziert. Im Anschluss erfolgte eine umfangreiche Beschreibung der Ausprägungsstufen der einzelnen Gestaltungskriterien. Mit dem Ziel der Realisierung eines stufenförmigen Reifegradmodells erfolgt im Abschnitt 4.4 eine systematische Überführung der identifizierten Prozessgebiete auf die einzelnen Stufen des Reifegradmodells.

4.4 Konzeption der Reifegradsystematik

4.4.1 Festlegung der generischen Systematik

Die Entwicklung der Reifegradstufen wird im Kontext dieser Arbeit auf Basis des Bottom-Up-Ansatzes realisiert. Während bestehende Modelle zunächst Reifegrade benennen und darauf aufbauend eine Identifizierung der Gestaltungsobjekte für die einzelnen Stufen vornehmen, soll im Rahmen dieser Arbeit eine Definition der Reifegradstufen auf Basis der zuvor identifizierten Prozessgebiete erfolgen (vgl. Abbildung 4.9).

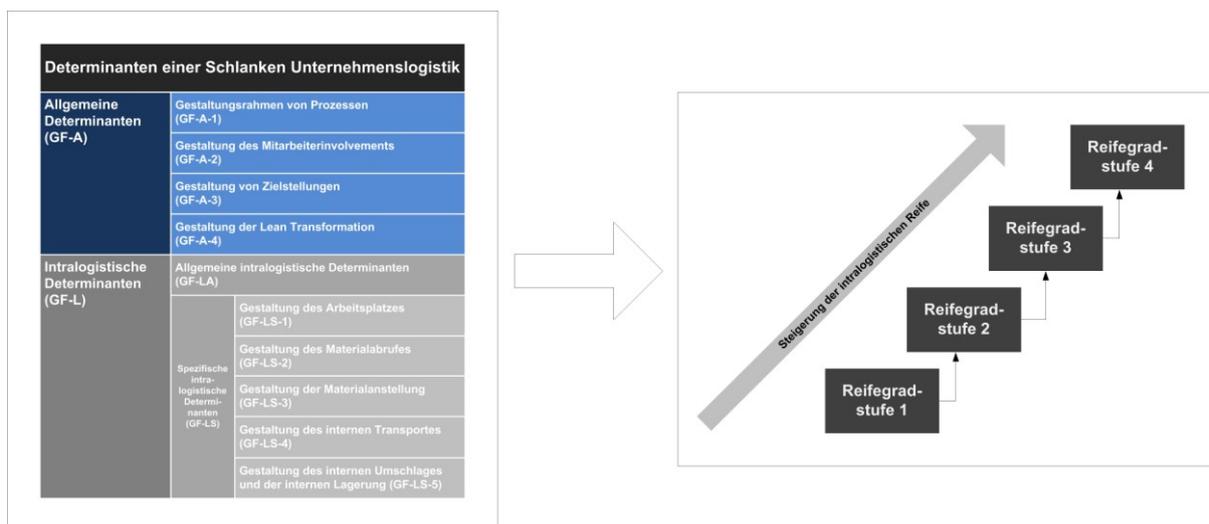


Abbildung 4.9 - Überführung der identifizierten Prozessgebiete in das Reifegradmodell

In Abschnitt 3.2 wurde gezeigt, dass grundsätzlich kontinuierliche und stufenförmige Darstellungsformen zu unterscheiden sind. Einzig eine stufenförmige Darstellung zielt im Kontext einer Schlanken Logistik darauf ab,

einen ganzheitlichen Entwicklungspfad zur Erreichung einer ausprägten Reife in den identifizierten Gestaltungsfeldern aufzuzeigen. Die Entscheidung für eine stufenförmige Darstellung findet daher Eingang in die weitere Konzeption des Lean Logistics Maturity Model (LLMM). In Anlehnung an die Ausgestaltung der Prozessgebiete in den Abschnitten 4.3.3 bis 4.3.6 wird die Struktur des LLMM durch vier Reifegradstufen geprägt. Es wird hierbei generell unterstellt, dass die höheren Reifegradstufen den tieferen Reifegradstufen überlegen sind. Die einzelnen Stufen umfassen demnach größere Innovationsschübe.⁵⁵² In Bezug auf die Anzahl der Reifegradstufen ist festzustellen, dass diese geeignet sind, eine dezidierte Beschreibung der Fähigkeiten der einzelnen Prozessgebiete sicherzustellen. Es besteht genügend Differenzierungsspielraum, um Entwicklungspfade für die einzelnen Stufen aufzuzeigen. Zudem wird die Anwendungskomplexität - trotz eines umfangreichen Detaillierungsgrades - durch ein hohes Maß an Transparenz und Plausibilität verringert. Eine aufwändige Ergebnisermittlung und -interpretation werden in der Folge vermieden.⁵⁵³

4.4.2 Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsfeldern

4.4.2.1 Notwendigkeit der Betrachtung

Im Vorfeld der Konkretisierung der Reifegradstufen ist zu untersuchen, ob und welche Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Prozessgebieten zu erwarten sind. Bereits in den Ausführungen zu den Prozessgebieten wurde teilweise deutlich, dass diese einander bedingen und nicht unabhängig voneinander implementiert werden können. In diesem Zusammenhang ist eine gestaltungsfeldübergreifende Betrachtung vorzunehmen. Diese ist unerlässlich, um konkurrierende Zielstellungen zu erkennen und um auf Basis einer Sequenzierung eine ganzheitliche Verbesserung der organisationalen und fachspezifischen Strukturen und Prozesse zu bewirken.⁵⁵⁴ Der isolierte Einsatz von Instrumenten, Methoden

⁵⁵² vgl. Abschnitt 3.2.1.2 und T. Mettler (2010), S. 50 und S. 191.

⁵⁵³ vgl. hierzu auch R. Rohrbeck (2011), S. 71-72 und S. 93-95; IFA Hannover/IPA (2010), S. 32.

⁵⁵⁴ vgl. G. Lanza u.a. (2011), S. 36-37 und P. Åhlström, C. Karlsson (2000), S. 1259.

und Denkweisen führt schließlich nicht zwangsläufig zu einem Gesamtoptimum. Vielmehr wird eine nachhaltige Entwicklung beeinträchtigt.⁵⁵⁵

Die Einbeziehung von Wirkzusammenhängen und Abhängigkeiten ist grundsätzlich unerlässlich, da diese den Implementierungserfolg eines Reifegradmodells bestimmen. Dies ist damit zu begründen, dass der im Modell definierte Entwicklungspfad als Vorgehensmodell zur Etablierung schlanker Strukturen zu verstehen ist und in der Folge die geltenden Interdependenzen einzubeziehen sind. *OELTJENBRUNS* bemerkt in diesem Zusammenhang, dass selbst für die wichtigsten Methoden der Schlanken Produktion bisher keine adäquaten Beschreibungen relevanter Wirkzusammenhänge vorliegen.⁵⁵⁶ Auch *ÅHLSTRÖM/KARLSSON* resümieren, dass die Untersuchungsergebnisse in den wenigsten Fällen auf qualifizierte Langzeitstudien zurückzuführen sind, wobei gerade diese die Identifikation von kausalen Zusammenhängen erlauben.⁵⁵⁷ Dies lässt den begründeten Schluss zu, dass auch für den Betrachtungsbereich der Schlanken Logistik valide Ergebnisse hinsichtlich bestehender Interdependenzen fehlen. Im Rahmen weiterführender Recherchen konnten aktuellere Publikationen von *AULL/ZÄH*⁵⁵⁸, *ÅHLSTRÖM/KARLSSON*⁵⁵⁹, *REINHART/ZÄH/HABICHT/NEISE*⁵⁶⁰ und *KORGE*⁵⁶¹ identifiziert werden, die kausale Beziehungen und Abhängigkeiten sowie Vorgehensmodelle im Kontext der Schlanken Produktion thematisieren. Es gilt nun, die dargestellten Untersuchungsergebnisse zu analysieren und die gewonnenen Erkenntnisse auf den Bereich der Schlanken Logistik zu übertragen. Im Ergebnis unterstützt dieses Vorgehen die Ableitung der Reifegradstufen des LLMM.

⁵⁵⁵ vgl. A. Korge (2005), S. 31; IFA Hannover/IPA (2010), S. 55-56; T. Kahl (2009), S. 174 und H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006), S. 549.

⁵⁵⁶ vgl. H. Oeltjenbruns (2000), S. 232.

⁵⁵⁷ vgl. P. Åhlström, C. Karlsson (2000), S. 1261.

⁵⁵⁸ vgl. M. F. Zäh, F. Aull (2006).

⁵⁵⁹ vgl. P. Åhlström, C. Karlsson (2000).

⁵⁶⁰ vgl. G. Reinhart u.a. (2003).

⁵⁶¹ vgl. A. Korge (2005).

4.4.2.2 Darstellung wichtiger Wirkzusammenhänge

In der Veröffentlichung „Lean Production-Methoden und Interdependenzen“ betrachten die Autoren *AULL/ZÄH* die Wirkzusammenhänge von Lean-Production-Methoden auf der Basis bestehender Publikationen von *OHNO*, *SHINGO* und *TAKEDA*. Hierbei ist zu betonen, dass es sich um eine rein theoretische Arbeit handelt. Eine praktische Validierung erfolgt nicht.⁵⁶² Die Ergebnisse bieten dennoch einen ersten Überblick hinsichtlich bestehender Interdependenzen zwischen den betrachteten Methoden. Nachfolgend werden die wichtigsten Zusammenhänge verdeutlicht, die einen Bezug zur Schlanken Logistik aufweisen (vgl. Tabelle 48).

Methode/Instrument	Voraussetzung
JUST-IN-TIME-PRINZIP	Anwendung einer pullorientierten Steuerung mittels Kanban
PULL-STEUERUNG	Existenz konkreter Auslieferungsanweisungen von vor- und nachgelagerten Einheiten
KANBAN	Realisierung von Flussprinzip und Nivellierung/Glättung, Einsatz von Poka Yoke, visuellen Kontrollen und geeigneter Layoutgestaltung
FLIESSFERTIGUNG	Umsetzung eines geeigneten Layouts und taktgebundener Prozesse
PRODUKTIONSNIVELLIERUNG	Einsatz von vielfach qualifizierten Mitarbeitern und dem Bestehen einer Fließfertigung
POKA YOKE	hochqualifizierte Mitarbeiter zur Problembehebung
TAKTUNG	Nivellierung/Glättung und standardisierte Arbeitsfolgen/Prozesse
KVP	Standardisierung
LAYOUTGESTALTUNG	Taktung

Tabelle 48 - Wirkzusammenhänge von Lean Production-Methoden

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an M. F. Zäh, F. Aull 2006, S. 685-687 und G. Reinhart u. a. 2003, S. 572)

Im Gegensatz zu *AULL/ZÄH* begleiten *ÅHLSTRÖM/KARLSSON* die Einführung von schlanken Strukturen in einem konkreten Anwendungsfall und leiten entsprechende Schlussfolgerungen ab. Der relevante Untersuchungszeitraum beträgt insgesamt zwei Jahre und fokussiert Prozessverzögerungen im Zusammenhang mit der Realisierung schlanker

⁵⁶² Im Beitrag wird betont, dass die Spezifizierung der Wirkzusammenhänge zwischen einzelnen Methoden bzw. zwischen Fabrikssystemen eines Produktionssystems im Kontext weiterer Forschungsaktivitäten vorzunehmen ist (vgl. dazu M. F. Zäh, F. Aull (2006), S. 687).

Unternehmensstrukturen. Im Ergebnis sind folgende Voraussetzungen zu schaffen, um eine nachhaltige, erfolgreiche Einführung zu forcieren:

- Verbesserung von Kommunikation und Koordination,
- Beschleunigung von Entscheidungsprozessen,
- aktive Einbindung der Planer und Entscheider in den Produktionsprozess.⁵⁶³

Einen Vorschlag hinsichtlich der Implementierungsreihenfolge von Lean-Methoden erarbeiten *REINHART/ZÄH/HABICHT/NEISE*. Es werden prozessuale, werksbezogene und werksübergreifende Perspektiven differenziert.

Die Schaffung von standardisierten Strukturen und Abläufen sowie stabilen Prozessen steht zunächst im Mittelpunkt. Mit Abschluss der Einführung der Basisstrukturen erfolgt die Einführung einer Pull-Steuerung. Eine Produktionsglättungssystematik unterstützt daraufhin die Nivellierung der Kundenbedarfe. Nachdem ein stabiler Zustand innerhalb des Werkes realisiert wurde, ist eine werksübergreifende Anwendung der Pull-Steuerung zu etablieren. Die wesentlichen Methoden der einzelnen Stufen werden in der nachfolgenden Tabelle 49 dargestellt.⁵⁶⁴

Einführungsschritt	Anzuwendende Methoden
1. STANDARDISIERTE STRUKTUR	Schaffung geeigneter Layout-Strukturen; Einführung einer Taktung
2. STANDARDISIERTE ABLÄUFE	Standardisierung, Kommunikation und Visualisierung aller Abläufe; Einrichtung von werkzeugspezifischen Vorrichtungen/Halterungen am Arbeitsplatz
3. STABILE PROZESSE	Einrichtung von Poka Yoke, QM und visuellen Unterstützungsinstrumenten
4. INTERNE PULL-STEUERUNG	Realisierung von Kanban, Behältermanagement und visuellem Management
5. PRODUKTIONSGLÄTTUNG	Nutzung von Glättungsalgorithmen
6. EXTERNE PULL-STEUERUNG	Übertragung von Kanban und visuellem Management

Tabelle 49 - Anwendung der Methoden des Stufenmodells

(Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an G. Reinhart u. a. 2003, S. 572-573)

⁵⁶³ vgl. P. Ählström, C. Karlsson (2000), S. 1272-1273.

⁵⁶⁴ Auf Grund der vergleichbaren Ausprägungen wird das Vorgehensmodell von Wildemann an dieser Stelle nicht betrachtet. Weiterführende Informationen bietet folgende Publikation: H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006).

Ein weiteres Stufenmodell wird durch *KORGE* skizziert. Als Vorlage dient ein Vorgehensmodell des Fraunhofer Instituts für Arbeitswissenschaft und Organisation, das durch den Autor mit weiteren Inhalten aufgewertet wird. Das Stufenmodell thematisiert die Entwicklung von Unternehmensprozessen. Dies erfolgt explizit in Abhängigkeit vom Reifegrad eines ganzheitlichen Produktionssystems. Die stufenspezifischen, kontextrelevanten Definitionen lassen sich wie folgt darstellen:

- **Stufe 1 - Reine Improvisation**

- Reorganisation und Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen,
- Philosophien/Methoden: Prozessorientierung, Gruppenarbeit, Führung, Kulturentwicklung, Qualifizierung, Ressourcen, Arbeitszeit, Entgelt.

- **Stufe 2 - Zuverlässige Ergebnisse**

- Einsatz von Basis-Methoden,
- Visualisierung, Ordnung, Standardisierung,
- Methoden: Kennzeichnungen und Beschriftungen, gerahmte Stellplätze, Andon-Boards, standardisierte Einrichtungen und Abläufe.

- **Stufe 3 - Sichere Prozesse**

- Realisierung stabiler Prozesse,
- JIT, SCM, Kooperation, TQM, KVP,
- Methoden: Kanban, Produktorientiertes Layout, kleine Ladungsträger, Poka Yoke.

- **Stufe 4 - Ständige Anpassung**

- Informations- und Wissensmanagement
- Methoden: Benchmarking, Best-Practice-Sharing, Marktbeobachtung.⁵⁶⁵

⁵⁶⁵ vgl. A. Korge (2005), S. 33.

4.4.3 Ableitung der Reifegradstufen des Lean Logistics Maturity Models

Die in Abschnitt 4.4.2 aufgezeigten Wirkzusammenhänge und Abhängigkeiten bilden die Grundlage, um eine Zuordnung der zuvor definierten Prozessgebiete zu den entsprechenden Reifegradstufen vornehmen zu können. Neben den Ausführungen zu relevanten Wirkzusammenhängen wird die Strukturierung der Reifegradstufen durch eine umfangreiche Literaturanalyse gestützt. Ferner finden praxisnahe Erkenntnisse, die im Rahmen von industriellen Projekten erarbeitet wurden, Eingang in die Konzeption.

Das Ergebnis der Konzeption wird nachfolgend beschrieben. Den strukturellen Aufbau des LLMM veranschaulicht Abbildung 4.10.

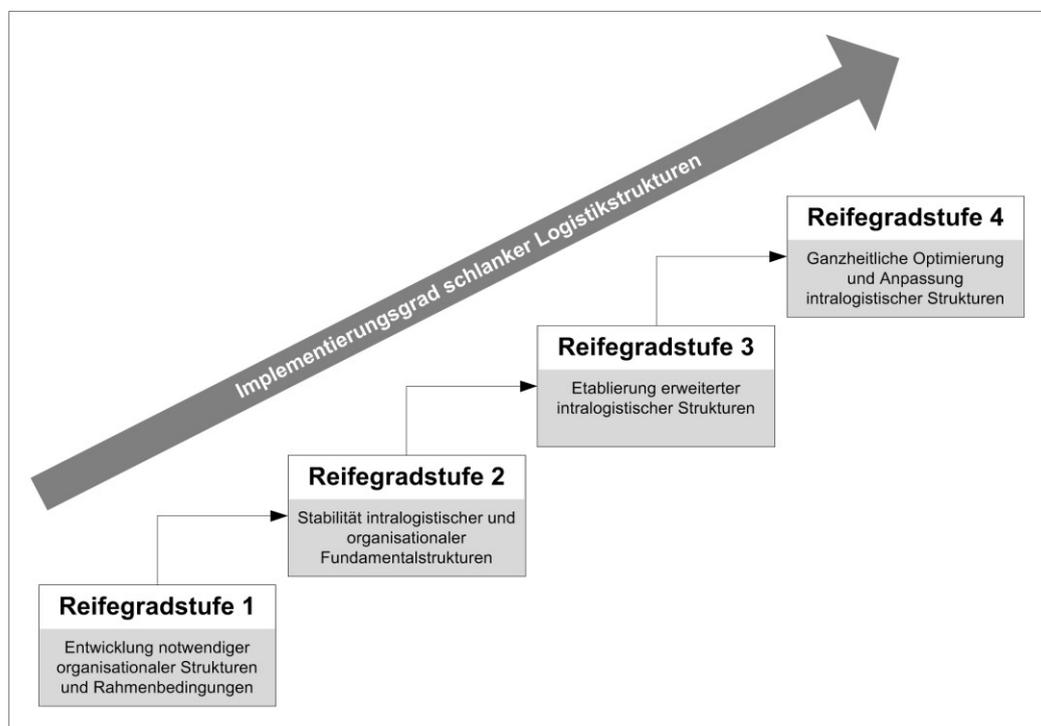


Abbildung 4.10 - LLMM-Reifegradstufen

4.4.3.1 LLMM-Reifegradstufe 1

Reifegradstufe 1 bildet die substantiellen, organisationalen Strukturen und Rahmenbedingungen aus, die erforderlich sind, um schlanke logistische Strukturen nachhaltig und ganzheitlich im Unternehmen zu implementieren. Die Erfüllung der Zielstellung wird maßgeblich durch die allgemeinen Gestaltungsfelder determiniert.

In einem ersten Schritt gilt es, organisationale Prozesse und Strukturen zu definieren, auszugestalten und in adäquater Weise zu dokumentieren, im Ergebnis also einen qualifizierten Gestaltungsrahmen für Prozesse zu befähigen. Die Etablierung einer angemessenen strukturellen sowie prozessualen Basis ist in diesem Zusammenhang als erfolgskritischer Parameter anzusehen und gelingt nur, wenn die Belegschaft eine umfassende Einbeziehung in relevante Veränderungsprozesse erfährt. Mit der Verankerung relevanter Prozessgebiete aus dem Gestaltungsfeld des „Mitarbeiterinvolvements“ wird ein wichtiger Beitrag geleistet, frühzeitig Aspekte der Mitarbeiterqualifikation, der bereichsübergreifenden Zusammenarbeit und der Beschreibung von Führungs-, Kompetenz- und Entscheidungsstrukturen zu berücksichtigen. Durch das Gestaltungsfeld GF-A-4 finden zudem strategische Themenfelder, wie bspw. der Einfluss des Lean-Konzeptes auf strategische Planungsaspekte oder die Verankerung der Philosophie in den Unternehmensbereichen, Eingang in die Betrachtung.

4.4.3.2 LLMM-Reifegradstufe 2

Die Entwicklung notwendiger organisationaler Strukturen bildet den Ausgangspunkt, um schlanke intralogistische Fundamentalstrukturen zu schaffen. Dabei stehen sowohl arbeitsplatzbezogene als auch fabrikbezogene Parameter im Mittelpunkt. Im Bereich der arbeitsplatzbezogenen Faktoren muss das Ziel in einem ersten Schritt darin bestehen, die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter durch eine praktikable Arbeitsplatzgestaltung auf einem konstant hohen Niveau zu halten. Arbeitsstationen sind in der Folge derart zu strukturieren, dass bspw. Bestandsniveaus aufwandsarm überwacht und Materialbereitstellungsprozesse autonom vorgenommen werden können. Im Fabrikkontext wird durch eine Logistik der kurzen Wege die Anordnung von Arbeitsstationen sowie Lager- und Kommissionierbereichen unterstützt. Das Prinzip der Flussorientierung findet nun umfassende Anwendung. Auf der Grundlage einer Line-Back-Planung werden zudem die Voraussetzungen geschaffen, um eine optimale inner- und überbetriebliche Materialversorgungskette abzubilden und erforderliche Schnittstellen zu definieren.

Neben den fachspezifischen logistischen Strukturen werden auf Reifegradstufe 2 weiterführende organisationale Aspekte betrachtet. Hierbei

stehen insbesondere Aspekte der Mitarbeitermotivation und -flexibilität sowie das Qualitätsbewusstsein im Fokus.

4.4.3.3 LLMM-Reifegradstufe 3

Während auf Reifegradstufe 2 elementare intralogistische Strukturen ausgebildet werden, fokussiert Reifegradstufe 3 die Implementierung erweiterter struktureller Bausteine und Komponenten. Die Realisierung einer Produktions- und Logistikkivellierung schafft hierbei die Basis, um möglichen Nachfrageschwankungen adäquat zu begegnen und Überkapazitäten in der logistischen Infrastruktur abbauen zu können. Das bereits initiierte Flussprinzip erlaubt eine unternehmensspezifische Ausgestaltung der Materialabrufe durch die Initiierung eines Abrufmix oder einer Kanban-Steuerung. Im Bereich der Arbeitsstationen erlaubt der Einsatz von Poka Yoke eine umfassende Fehlererkennung und -vermeidung. Ein standardisiertes Behältermanagement ermöglicht durchgängige Transparenz in der gesamten Lieferkette und verringert die Vielfalt der eingesetzten Ladungsträger. Die Versorgung der Produktion wird durch den Einsatz von standardisierter Fördertechnik und getakteten Routenverkehren weitläufig restrukturiert.

Auf Reifegradstufe 3 werden erstmals Kennzahlen zur Unterstützung der Planungs- und Steuerungsaktivitäten eingesetzt. Die implementierten Strukturen und Prozesse haben die Anlaufphase durchschritten und weisen nun eine hohe Kontinuität und Nachhaltigkeit auf. Es gilt nun, geeignete Kennzahlen zu definieren und anzuwenden, um eine fortwährende Verbesserung zu unterstützen.

4.4.3.4 LLMM-Reifegradstufe 4

Das Ziel der vierten Reifegradstufe besteht in der ganzheitlichen Optimierung und weiterführenden Anpassung intralogistischer Strukturen. Aus diesem Grund werden bestehende Gestaltungsstrukturen sowohl an den Arbeitsstationen als auch in den Bereichen der Lagerung und Kommissionierung erweitert und durch ein optimiertes Behältermanagement ergänzt. Neben den Standard-Kleinladungsträgern wird nun auch eine adäquate Großteilebereitstellung adressiert. Die Set-Bildung verringert Kommissionier- und Sequenzierungsaktivitäten an den Arbeitsstationen und wird durch die verbauortnahen Supermärkte unterstützt. Die Einrichtung

dezentraler Wareneingänge verlagert einen Teil der Verantwortung auf die Zulieferer, entzerrt die Werksverkehre und verringert die logistischen Wege im Produktionsbereich. Weiterhin besteht das Ziel darin, die Ausfallsicherheit der Produktion zu maximieren. In diesem Zusammenhang leisten Trailer Yard Managementsysteme und Warehouse on Wheels-Konzepte Unterstützung.

Eine zusammenfassende Übersicht der Prozessgebiete auf den einzelnen Reifegradstufen bietet Abbildung 4.11.

Reifegradstufe	Prozessgebiete	
Reifegradstufe 1	GF-A-1-PG1	Gestaltung von Prozessschnittstellen
	GF-A-1-PG2	Prozessdefinition und Dokumentation
	GF-A-2-PG1	Mitarbeiterqualifikation
	GF-A-2-PG4	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit
	GF-A-2-PG6	Organisation
	GF-A-3-PG1	Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen
	GF-A-3-PG2	Erreichbarkeit von Zielen
	GF-A-4-PG1	Strategische Planung
	GF-A-4-PG2	Verankerung der Philosophie
Reifegradstufe 2	GF-A-4-PG3	Implementierung
	GF-A-4-PG4	Fokussierung eines KVP
	GF-A-2-PG2	Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter
	GF-A-2-PG3	Mitarbeitermotivation
	GF-A-2-PG5	Mitarbeiterflexibilität
	GF-A-3-PG3	Wirkung von Zielen
	GF-LA-1-PG2	Logistikkonforme Produktgestaltung
	GF-LA-1-PG3	Line-Back-Planungsprinzip
	GF-LS-1-PG1	Taktgebundene Logistikkette
	GF-LS-1-PG2	Kurze Materialgriffreichweite
	GF-LS-1-PG5	Andon
	GF-LS-1-PG6	Werkerdreieck
	GF-LS-2-PG3	Visuelle Bestandskontrolle
	GF-LS-2-PG4	Synchronisation Teilebedarf und Abruf
GF-LS-5-PG5	Logistik der kurzen Wege	
GF-LS-5-PG6	Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle	
Reifegradstufe 3	GF-LA-1-PG1	Produktions- und Logistknivellierung
	GF-LS-1-PG3	Steigerung der Flächenproduktivität
	GF-LS-1-PG4	Poka Yoke
	GF-LS-2-PG1	Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban
	GF-LS-2-PG2	Abrufmix
	GF-LS-3-PG1	Standard Kleinladungsträger (KLT)
	GF-LS-4-PG2	Staplerarme Logistik
	GF-LS-4-PG3	Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre
	GF-LS-4-PG4	Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung
	GF-LS-4-PG5	Standardisierte Fördertechnik
	GF-LS-5-PG1	Verbauortnahe Supermarkt/Getaktete Kommissionierung
	GF-LS-5-PG3	Verbauortnahe Materialanlieferung
Reifegradstufe 4	GF-A-4-PG5	Kennzahlen
	GF-LS-3-PG2	Behälterlose Großteilebereitstellung
	GF-LS-3-PG3	1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern
	GF-LS-3-PG4	Ein-Behälter-Prinzip
	GF-LS-3-PG5	Set-Bildung
	GF-LS-4-PG1	Trailer Yard Management
GF-LS-5-PG2	Dezentraler Wareneingang	
GF-LS-5-PG4	Warehouse on Wheels	

Abbildung 4.11 - Prozessgebiete der LLMM-Reifegradstufen

4.4.4 Anwendung des Lean Logistics Maturity Models

WILDEMANN und *DOMBROWSKI* betonen in Publikationen zu ganzheitlichen Produktionssystemen, dass die Erreichung einer definierten Zielstellung maßgeblich von der unternehmensspezifischen Anpassung der Implementierungsstrategie abhängt.⁵⁶⁶ Ein klassischer „One-Best-Way“ ignoriert individuelle unternehmerische Rahmenbedingungen, sodass das Konzept ohne Anpassung auf ein Unternehmen übertragen wird. Ein ganzheitliches Konzept erfordert dagegen die Beschreibung und Umsetzung eines „Own-Best-Way“, den es um Best-Practice-Lösungen zu erweitern gilt.⁵⁶⁷

Vor diesem Hintergrund wird eine „Own-Best-Way“-Anwendungsbeschreibung für das Lean Logistics Maturity Model in Anlehnung an eine Ausarbeitung von *PREISS*⁵⁶⁸ formuliert (vgl. Abbildung 4.12).



Abbildung 4.12 - Anwendungsbeschreibung des LLMM

Die Anwendung des LLMM wird grundsätzlich durch das Management initiiert und folgt der Entscheidung, schlanke logistische Strukturen im Unternehmen beurteilen zu wollen. Das Reifegradmodell soll hierbei die Einführung

⁵⁶⁶ vgl. H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006) und U. Dombrowski, K. Schmidtchen (2010).

⁵⁶⁷ vgl. H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006), S. 546.

⁵⁶⁸ vgl. M. Preiss (2006), S. 92-98.

derartiger Strukturen unterstützen oder bereits realisierte Implementierungsansätze evaluieren. Im Rahmen eines Kick-Offs werden alle Beteiligten über die Durchführung einer Reifegradbestimmung informiert.⁵⁶⁹ Die Durchführung ist durch den stetigen Rückhalt des oberen und mittleren Managements, vor allem aber der Mitarbeiterebene zu sichern. In diesem Zusammenhang ist darzulegen, welche Ziele mit der Reifegradbestimmung verfolgt werden, welche Schritte im Verlauf des Bewertungsprozesses zu vollziehen sind und wie die konkrete Ausgestaltung der einzelnen Bewertungsschritte erfolgt. Ferner sind im Vorfeld der Konfiguration des Modells Verantwortlichkeiten sowie Rollen und Aufgaben festzulegen. Es ist zu betonen, dass die Einführungsorganisation als erfolgskritischer Parameter anzusehen ist. Eine qualifizierte Organisation schafft hierbei die notwendigen Voraussetzungen, um eine erfolgreiche Übertragung der Philosophie des Schlanke Denkens in die Organisation hinein zu bewirken.⁵⁷⁰

Im nachfolgenden Schritt erfolgt eine dreistufige, unternehmensspezifische Konfiguration des LLMM. Zunächst steht die Auswahl der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete im Mittelpunkt. Im Gegensatz zu den meisten Reifegradmodellen erhalten Unternehmen in diesem Fall eine umfassende Flexibilität hinsichtlich der Ausgestaltung und Gewichtung von Kriterien. Diese Idee folgt dem Lean Enterprise Transformation Maturity Model. Hiernach entscheidet jedes Unternehmen selbstständig, in welchem Umfang, in welchem Bereich und in welchem Zeitraum schlanke Strukturen integriert werden. Da das LLMM einen generalistischen Ansatz verfolgt, wird in der Ausgangskonfiguration eine Vielzahl von Prozessgebieten bereitgestellt. Im Hinblick auf die Identifikation eines „Own-Best-Way“ geben diese eine Hilfestellung, welche Parameter einer umfassenden Schlanke Logistik zuzuordnen sind. Im Ergebnis definiert jedes Unternehmen, welche Bestandteile Teil eines unternehmensindividuellen Entwicklungspfades werden.

⁵⁶⁹ Der Gesamtprozess der Einführung schlanker logistischer Strukturen erfordert ein ganzheitliches, abgestimmtes Kommunikationskonzept. Für die Aufgabenfelder Kommunizieren, Verstehen, Erleben und Anwenden sind entsprechende Instrumente zu definieren, die diese unterstützen (vgl. H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006), S. 550).

⁵⁷⁰ vgl. H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006), S. 548.

Die Auswahl relevanter Gestaltungsfelder und Prozessgebiete wird im nächsten Schritt weiter intensiviert. Das Reifegradmodell der Schlanken Logistik umfasst insgesamt vier Reifegradstufen. Jeder Reifegradstufe wurden spezifische Prozessgebiete und zugehörige Gestaltungskriterien zugeordnet. Der Fähigkeitsgrad eines Prozessgebietes wird durch die Bewertung der einzelnen Gestaltungskriterien bestimmt. In klassischen Reifegradmodellen wird der höchste Fähigkeitsgrad erreicht, sobald alle Gestaltungskriterien die höchstmögliche Bewertung erzielen. Weisen alle Prozessgebiete einer Reifegradstufe den Fähigkeitsgrad 4 auf, gelten die Voraussetzungen der Reifegradstufe als erfüllt und das nächsthöhere Reifeplateau wird erreicht. Im Kontext der unternehmensindividuellen Reifegradbestimmung sind die notwendigen Fähigkeitsgrade und Ausprägungen der einzelnen Gestaltungskriterien entsprechend den Unternehmenszielen zu definieren.

Eine Studie der Universität Augsburg liefert eine wissenschaftliche Fundierung für das entwickelte Konstrukt der individuellen Reifegradausgestaltung. Eine maximale Reifegraderhöhung von Prozessen oder Prozessgruppen führt demnach nur in Ausnahmefällen zu einem größtmöglichen Effekt. Es wird vielmehr angeraten, eine moderate Erhöhung der Reifegrade anzustreben oder diesen in Einzelfällen beizubehalten.⁵⁷¹ Die Autoren stellen fest: „Eine Kultur der kontinuierlichen Reifegraderhöhung oder gar Reifegradmaximierung entbehrt somit einer ökonomischen Grundlage.“⁵⁷² *VERWEIRE/VAN DEN BERGHE* ergänzen, dass eine gleichmäßige Reifegradentwicklung im Unternehmen anzustreben ist. Spezifische Prozessgebiete sind in der Folge mit weniger ambitionierten Zielen auszustatten.⁵⁷³

Mit dem Abschluss der Konfiguration ist das Reifegradmodell anwendungsbereit. Die Bewertung der einzelnen Prozessgebiete und der zugehörigen Parameter wird durch Checklisten oder Fragebögen unterstützt, die den Beteiligten zur Verfügung gestellt werden. Eine Bewertung auf Basis des entwickelten Reifegradgitters ist ebenfalls möglich.⁵⁷⁴ *ZICH/RESCH* unterstreichen noch einmal, dass sowohl Führungskräfte als auch Mitarbeiter

⁵⁷¹ vgl. M. Röglinger, N. Kamprath (2012), S. 531-532.

⁵⁷² M. Röglinger, N. Kamprath (2012), S. 522.

⁵⁷³ vgl. K. Verweire, L. d. van Berghe (2003), S. 788.

⁵⁷⁴ vgl. hierzu die Ausführungen ab Seite 223.

der Linie an entsprechenden Prozess-Assessments partizipieren sollten.⁵⁷⁵ Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Aspekte von besonderer Wichtigkeit aus unterschiedlichen Perspektiven dargestellt werden.

Auf der Grundlage der Reifegradbestimmung können die zuvor definierten prozessgebietsspezifischen Erwartungen den Ergebnissen der Evaluation gegenübergestellt werden. In diesem Zusammenhang werden wesentliche Verbesserungspotentiale in den Gestaltungsfeldern identifiziert und unternehmensindividuelle Entwicklungspfade⁵⁷⁶ abgeleitet.⁵⁷⁷ Eine Priorisierung⁵⁷⁸ erlaubt die Terminierung und Einsteuerung von Veränderungsprojekten und gewährleistet eine umfassende Implementierung der angestrebten Veränderung. Abschließend gilt es, die realisierten Veränderungen zu validieren.

Es ist stets zu betonen, dass eine Reifegradbestimmung als iterativer Prozess zu begreifen ist und einer regelmäßigen Wiederholung bedarf. Dies ermöglicht, den Erfolg der Veränderungsinitiativen aufzuzeigen, Entwicklungspfade an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen und erforderliche Neukonfigurationen zu erkennen.

4.5 Zwischenfazit

Das vierte Kapitel beschreibt die Entwicklung eines Reifegradmodells zur Bewertung schlanker logistischer Unternehmensstrukturen. In diesem Zusammenhang wurde in einem ersten Schritt ein geeignetes Vorgehensmodell ausgewählt. Nachfolgend wurden allgemeine und fachspezifische Gestaltungsfelder, Prozessgebiete und Gestaltungskriterien identifiziert. Mit dem Ziel der Evaluierung eines unternehmensspezifischen Reifegrades erfolgte eine umfassende Detaillierung der Ausprägungsstufen. Die konkretisierten Modellinhalte erlaubten eine finale Konzeption der

⁵⁷⁵ vgl. C. Zich, H.-P. Resch (2000), S. 197.

⁵⁷⁶ Ein allgemeines Vorgehen zur Ableitung von Entwicklungspfaden beschreibt bspw. K. Daniel (2008), S. 130-131.

⁵⁷⁷ *WILDEMANN* unterstreicht in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Einbeziehung der Mitarbeiter. Werden diese aktiv an der Definition von Entwicklungspfaden beteiligt, steigert dies die Mitarbeitermotivation und letztlich den Implementierungserfolg (vgl. H. Wildemann, G. Baumgärtner (2006), S. 552).

⁵⁷⁸ Relevante Aspekte hinsichtlich der Entscheidung über die Durchführung von Maßnahmen betrachtet K. Daniel (2008), S. 131-134.

Reifegradsystematik. Die Ableitung der Reifegradstufen wurde unter Beachtung substanzieller Wechselwirkungen zwischen den Gestaltungsfeldern vorgenommen. Im Rahmen einer abschließenden Anwendungsbeschreibung konnte ein ganzheitliches Vorgehen zur Reifegradbestimmung aufgezeigt werden.

Auf der Grundlage der entwickelten Konzeption wird im nachfolgenden Kapitel eine Bewertung und Validierung des Reifegradmodells in der betrieblichen Praxis realisiert. Die Bewertung und Validierung erfolgt hierbei anhand eines fiktiven Beispiels, das in Anlehnung an ein reales Praxisprojekt gestaltet wird.

5 Darstellung eines Vorgehens zur Validierung des Reifegradmodells in der betrieblichen Praxis

5.1 Erläuterung der Ausgangssituation

Das Ziel des fünften Kapitels besteht in der Darstellung eines Vorgehens zur Validierung des Reifegradmodells der Schlanke Logistik. Auf der Grundlage eines fiktiven Beispiels soll eine Anwendungsbeschreibung und -diskussion geleistet werden. Die Ausgestaltung des Konstrukts wird in Anlehnung an ein konkretes Praxisprojekt eines mittelständischen Unternehmens erfolgen. Die erarbeiteten Erkenntnisse fließen unmittelbar in die Reifegradbewertung ein. Das ausgewählte Unternehmen ist als Zulieferer diverser Branchen zu klassifizieren und verfügt über eine Vielzahl von Produktionsstandorten in Deutschland und weltweit. Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Produktionsstandort als Referenzstandort ausgewählt und analysiert.

Am gewählten Produktionsstandort werden grundsätzlich zwei Kernproduktbereiche differenziert. Der Betrachtungsfokus richtet sich hierbei auf einen der Produktbereiche, wobei die Produkte im Wesentlichen bei deutschen Automobilherstellern Anwendung finden. In Folge einer veränderten Produktionsstrategie auf Seiten der Automobilhersteller wird für die nahe Zukunft eine deutliche Nachfragesteigerung erwartet. Eine Restrukturierung und Erweiterung der Produktion wird somit zwingend erforderlich. In diesem Zusammenhang beabsichtigt das Unternehmen die Implementierung schlanker logistischer Prozesse und Strukturen. Ziel ist, Wettbewerbsvorteile durch die Realisierung von durchlaufzeitoptimalen und flexiblen Logistikaktivitäten unter der Prämisse einer umfassenden Kundenorientierung zu erzielen.

Um dieser Zielstellung nachzukommen, gilt es in einem ersten Schritt, den Reifegrad bestehender Logistikstrukturen zu ermitteln. In einem zweiten Schritt werden - ausgehend von den Bewertungsergebnissen - unternehmensindividuelle Entwicklungspfade für die einzelnen Reifegradstufen definiert.

5.2 Unternehmensspezifische Konfiguration des Reifegradmodells

Entsprechend des in Abschnitt 4.4.4 erarbeiteten Vorgehensmodells zur Anwendung des Reifegradmodells der Schlanken Logistik ist eine unternehmensindividuelle Ausgestaltung vorzusehen. Die Konfiguration des Modells ist in diesem Zusammenhang derart vorzunehmen, dass die zuvor definierten unternehmerischen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen bestmöglich verfolgt und umgesetzt werden können. Mit dem Ziel einer ganzheitlichen Durchdringung und Spezifizierung des Anwendungsfeldes sind an dieser Stelle die Mitarbeiterperspektive und -einbeziehung zu definieren. Es gilt, Mitarbeiter aus den Bereichen Produktion, Qualitätssicherung und Logistik sowie Entscheider relevanter Management-Ebenen zu benennen und mit dem Projektziel vertraut zu machen. Dieser Prozess stellt sicher, dass eine hohe fachspezifische Kenntnis in den einzelnen Disziplinen vorherrscht und erarbeitete Ergebnisse im Rahmen einer crossfunktionalen Begutachtung kritisch hinterfragt werden.

5.2.1 Auswahl der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete

Die Auswahl der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete determiniert die grundsätzliche Struktur des Reifegradmodells. Die Entscheidung, ein Prozessgebiet einzubeziehen oder außen vor zu lassen, ist hierbei grundsätzlich vor dem Hintergrund der mit der Einführung einer Schlanken Logistik verbundenen Zielstellung zu treffen. Im Zuge der Festlegung des Untersuchungsbereiches wird hierbei zunächst auf die Bewertung bestehender unternehmensbezogener Strukturen und Prozesse abgestellt. Um eine mögliche strategische Neuausrichtung des Leistungsportfolios sowie eine innovative Gestaltung logistischer Abläufe und Strukturen zu forcieren, sind die Parameter des Bewertungsmodells derart auszulegen, dass auch bisher nicht eingesetzte Instrumente, Methoden und Denkweisen Berücksichtigung finden.⁵⁷⁹

Für den konkreten Anwendungsfall erfolgt eine unternehmensspezifische Auswahl der Gestaltungsfelder. Die Auswahl basiert auf diversen, kontextbezogenen Analysen sowie Gesprächen mit Mitarbeitern aller Ebenen.

⁵⁷⁹ Da die „neuen Bereiche“ bisher keine Anwendung finden, werden die zugehörigen Fähigkeiten im ersten Bewertungsdurchlauf mit dem Fähigkeitsgrad 0 bewertet.

Dies erlaubt eine im Sinne des Unternehmens adäquate Zusammenstellung relevanter Parameter für den Untersuchungsbereich. Eine Beschreibung der zu betrachtenden Prozessgebiete für die einzelnen Reifegradstufen wird nachfolgend geleistet.

Die erste Reifegradstufe wird ausschließlich durch allgemeine Determinanten beschrieben, die auch im Kontext der Reifegradbestimmung Verwendung finden sollen. Es herrscht Konsens, dass die Prozessgebiete die notwendigen organisationalen Voraussetzungen zur Implementierung schlanker Strukturen schaffen und deshalb vollumfänglich in die Betrachtung einzubeziehen sind. Auf Reifegradstufe 2 steht die Etablierung fundamentaler Strukturen einer Schlanken Logistik im Mittelpunkt. Da die Implementierung schlanker Strukturen durch das Unternehmen bisher nicht aktiv verfolgt wurde, gilt es, in einem ersten Schritt eine breite Basis schlanker logistischer Strukturen zu etablieren. Dies gelingt, indem die für Reifegradstufe 2 benannten allgemeinen und fachspezifischen Prozessgebiete in das unternehmensspezifische Reifegradmodell übernommen werden. Einzig das Prozessgebiet der logistikgerechten Produktgestaltung findet keine Anwendung, da die vorliegende Produktstruktur keine logistikspezifische Anpassung erfordert.

Eine für das Unternehmen innovative strategische Ausgestaltung der logistischen Strukturen wird auf den Reifegradstufen 3 und 4 angestrebt. Ziel ist, alle definierten Prozessgebiete in das Reifegradmodell zu übernehmen und auf Basis der Ergebnisse der Reifegradbewertung Veränderungsprojekte zu initiieren. Die Prozessgebiete „Behälterlose Großteilebereitstellung“ und „Set-Bildung“ finden hierbei keine Beachtung. Die vorliegende Stanznietfertigung beinhaltet ausschließlich Teile mit einer Kantenlänge bis zu einem Zentimeter. Zudem werden im Vorfeld oder im Verlauf der Produktion keine Kommissionier- oder Sequenzierprozesse notwendig.

Eine Zusammenfassung der selektierten Gestaltungsfelder und Prozessgebiete leistet Abbildung 5.1.

Reifegradstufe	Prozessgebiete	
Reifegradstufe 1	GF-A-1-PG1	Gestaltung von Prozessschnittstellen
	GF-A-1-PG2	Prozessdefinition und Dokumentation
	GF-A-2-PG1	Mitarbeiterqualifikation
	GF-A-2-PG4	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit
	GF-A-2-PG6	Organisation
	GF-A-3-PG1	Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen
	GF-A-3-PG2	Erreichbarkeit von Zielen
	GF-A-4-PG1	Strategische Planung
	GF-A-4-PG2	Verankerung der Philosophie
	GF-A-4-PG3	Implementierung
GF-A-4-PG4	Fokussierung eines KVP	
Reifegradstufe 2	GF-A-2-PG2	Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter
	GF-A-2-PG3	Mitarbeitermotivation
	GF-A-2-PG5	Mitarbeiterflexibilität
	GF-A-3-PG3	Wirkung von Zielen
	GF-LA-1-PG3	Line-Back-Planungsprinzip
	GF-LS-1-PG1	Taktgebundene Logistikkette
	GF-LS-1-PG2	Kurze Materialgriffreichweite
	GF-LS-1-PG5	Andon
	GF-LS-1-PG6	Werkerdreieck
	GF-LS-2-PG3	Visuelle Bestandskontrolle
	GF-LS-2-PG4	Synchronisation Teilebedarf und Abruf
	GF-LS-5-PG5	Logistik der kurzen Wege
	GF-LS-5-PG6	Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle
Reifegradstufe 3	GF-LA-1-PG1	Produktions- und Logistknivellierung
	GF-LS-1-PG3	Steigerung der Flächenproduktivität
	GF-LS-1-PG4	Poka Yoke
	GF-LS-2-PG1	Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban
	GF-LS-2-PG2	Abrufmix
	GF-LS-3-PG1	Standard Kleinladungsträger (KLT)
	GF-LS-4-PG2	Staplerarme Logistik
	GF-LS-4-PG3	Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre
	GF-LS-4-PG4	Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung
	GF-LS-4-PG5	Standardisierte Fördertechnik
	GF-LS-5-PG1	Verbauortnahe Supermarkt/Getaktete Kommissionierung
	GF-LS-5-PG3	Verbauortnahe Materialanlieferung
	GF-A-4-PG5	Kennzahlen
Reifegradstufe 4	GF-LS-3-PG3	1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern
	GF-LS-3-PG4	Ein-Behälter-Prinzip
	GF-LS-4-PG1	Trailer Yard Management
	GF-LS-5-PG2	Dezentraler Wareneingang
	GF-LS-5-PG4	Warehouse on Wheels

Abbildung 5.1 - Unternehmensspezifische Auswahl zu evaluierender Gestaltungsfelder und Prozessgebiete

5.2.2 Entwicklung und Abstimmung eines Zielreifegradprofils

Die Auswahl der Prozessgebiete bildet die Grundlage, um die zugehörigen Gestaltungskriterien eingehender zu betrachten. Durch die Spezifizierung der Ausprägung der Gestaltungskriterien wird festgelegt, welche Intensität einer Schlanke Logistik in den einzelnen Bereichen angestrebt wird. Den an der Zieldefinition beteiligten Mitarbeitern ist in diesem Zusammenhang zu verdeutlichen, dass ein höchstmöglicher Fähigkeitsgrad in allen Bereichen nicht notwendigerweise zu einer optimalen Gesamtreife beiträgt. Lokal

optimale Fähigkeitsgrade tragen eher dazu bei, die Gesamtreife des Systems und in der Folge dessen Leistungsfähigkeit zu vermindern. Es wird daher empfohlen, sowohl den Prozess der Reifegradprofilbildung als auch den eigentlichen Bewertungsprozess durch externe Assessoren begleiten zu lassen. Assessoren besitzen ein profundes Wissen hinsichtlich relevanter Wirkzusammenhänge und Interdependenzen zu implementierender Methoden und Instrumente. Auf der Grundlage von Gesprächen mit den Führungsebenen lassen sich zudem individuelle Präferenzen ableiten und im Ergebnis realistische Zielsetzungen erarbeiten.

Die Zielbildung der Reifegradstufen wird auf der Grundlage dokumentierter Projektergebnisse, Interviews mit Führungskräften und dem Geschäftsführer sowie Workshops unter Einbeziehung von Mitarbeitern relevanter operativer Einheiten vorgenommen. Diese Informationen ermöglichen eine zieladäquate Ausgestaltung der Reifegradstufen im Sinne des Unternehmens. Die nachfolgende Darstellung beginnt mit der höchstmöglichen Zielausprägung in Form des Fähigkeitsgrades 4 und wird in absteigender Reihenfolge fortgesetzt.

Zielbildung Fähigkeitsgrad 4

Auf den Reifegradstufen 1 bis 4 wurde eine Vielzahl von Gestaltungskriterien mit dem Zielfähigkeitsgrad 4 versehen. In diesen Prozessgebieten wird grundsätzlich die höchstmögliche Reife angestrebt. Es gilt, alle im Reifegradgitter⁵⁸⁰ definierten Aspekte der Fähigkeitsstufen 1 bis 4 umfassend zu erfüllen, um eine maximale Zielausprägung zu erreichen.

Zielbildung Fähigkeitsgrad 3

Mit der Festlegung des Zielfähigkeitsgrades 3 wird für die entsprechenden Prozessgebiete eine hohe Reife intendiert. Die aufgeführten Gestaltungskriterien zielen hierbei explizit nicht auf den höchstmöglichen Fähigkeitsgrad und folgen damit einer unternehmensspezifischen Argumentation, die in den nachfolgenden Tabellen für jede Reifegradstufe beschrieben wird.

⁵⁸⁰ vgl. hierzu die Ausführungen ab Seite 260.

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 1 - Fähigkeitsgrad 3		
Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-A-1-PG1.5	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit	Abhängigkeit zwischen Mitarbeiterentlohnung und Performance des Unternehmens zunächst nur auf Führungsebenen
GF-A-1-PG2.1	Dokumentation	Unterstützung durch digitale Technik kann am Arbeitsplatz auf Grund der Arbeitsumgebung nicht vollumfänglich geleistet werden
GF-A-1-PG2.2	Aktualität	personelle Kapazitäten erlauben keinen permanenten Aktualisierungsprozess
GF-A-2-PG1.2	Schulungsmaßnahmen	Mitarbeiterentwicklung wird fokussiert, jedoch keine individuellen Qualifizierungsprogramme
GF-A-2-PG1.5	Mitarbeiterstruktur	insbesondere in produktionsintensiven Phasen werden Leiharbeiter eingesetzt, die keine adäquate Fachausbildung besitzen
GF-A-2-PG4.5	Ausrichtung von Verbesserungsmaßnahmen	identifizierte Verbesserungsmaßnahmen schaffen nicht in jedem Fall eine unternehmensweite Verbesserung, da Produktstrukturen stark unterschiedlich ausgeprägt sind
GF-A-2-PG4.6	Anreizsystem	in der ersten Phase stehen die bereichsspezifischen Ziele im Hinblick auf die Ausrichtung des Anreizsystems im Fokus
GF-A-2-PG6.1	Rechte und Kompetenzen	keine regelmäßige Überprüfung der Rollenkonzepte, da Strukturen eine hohe Kontinuität aufweisen
GF-A-3-PG2.1	Umsetzbarkeit	zum Teil nur begrenzte Realisierung von Maßnahmen zur Unterstützung einer neuen Zielsetzung
GF-A-3-PG2.2	Berücksichtigung von Abhängigkeiten	Abhängigkeit zwischen den Zielvorgaben kann nicht in jedem Fall betrachtet werden
GF-A-4-PG1.1	Strategische Einbindung	Verankerung in strategischen Unternehmensplänen wird in Phase 2 der Einführung des Lean-Konzeptes erfolgen, zunächst nur in Management-Köpfen akzeptiert
GF-A-4-PG1.2	Kundennutzen	Kundennutzen wird als relevanter Einflussparameter verstanden, Zusammenhang zu Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit ist jedoch noch zu verdeutlichen
GF-A-4-PG2.1	Management-Unterstützung	Lean-Aktivitäten werden zunächst nur unternehmensintern adressiert
GF-A-4-PG2.2	Vision schlankes Unternehmen	Entwicklung von Lean als Philosophie ist in Phase 2 anzustreben, Lean-Aktivitäten werden zunächst nur unternehmensintern adressiert
GF-A-4-PG3.2	Ressourcenverfügbarkeit	keine ausreichenden Ressourcen, um ausschließliche Bereitstellung für Lean-Aktivitäten zu ermöglichen
GF-A-4-PG3.3	Lean Experten	Lean-Experten werden aus Ressourcensicht weitere Aufgabenfelder übernehmen müssen
GF-A-4-PG4.2	Lessons Learned	Aufbau einer Lessons Learned-Kultur notwendig, sodass alle Mitarbeiter aktiv partizipieren können

Tabelle 50 - Zielbildung Reifegradstufe 1 (FG3)

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 2 - Fähigkeitsgrad 3		
Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-A-2-PG2.1	Wissen	Qualitätsweiterentwicklungen unterliegen dem Bereich der Qualitätssicherung und werden nicht eigenständig vorangetrieben
GF-A-2-PG3.1	Verantwortung	Realisierung umfassender Verantwortung von Qualität und logistischer Zielerreichung nur im Verantwortungsbereich
GF-A-2-PG3.2	Aufgabenspektrum	kein systematischer Einsatz von Job-Rotation oder Job-Enlargement
GF-A-2-PG3.3	Anreiz- und Entlohnungssystem	Anreiz- und Entlohnungssystematik nicht durchgängig auf der Grundlage von Kennzahlen, Nutzung subjektiver Bewertungsmaßstäbe
GF-A-2-PG3.4	Mitarbeiterbedürfnisse	keine aktive Förderung der Selbstverwirklichung der Mitarbeiter
GF-A-2-PG3.5	Mitbestimmung	Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung unterliegen definierten Richtlinien und können nicht beliebig durch jeden Mitarbeiter verändert werden
GF-A-2-PG5.1	Zeitliche Flexibilität	Arbeitszeitmodelle erfahren keine regelmäßige Validierung
GF-A-2-PG5.2	Fachliche Vielseitigkeit	kein Vorhalten von Springer-Pools
GF-LA-1-PG3.2	Planungstiefe	Betrachtung der überbetrieblichen Versorgungskette erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-1-PG1.1	Koordination/Synchronisation	Betrachtung der überbetrieblichen Versorgungskette erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-1-PG1.2	Versorgungssicherheit/Pufferbestände/Bullwhip-Effekt	Nachfrageverhalten der Kunden erfordert weiterhin das Vorhalten von definierten Sicherheitsbeständen
GF-LS-1-PG1.4	Entkopplungspunkte im System	Betrachtung der überbetrieblichen Versorgungskette erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-1-PG2.4	Adaptierbarkeit der Arbeitsstation	Arbeitsstationen sind weitgehend anpassbar, eine umfassende Flexibilität kann nicht für jeden Mitarbeiter sichergestellt werden
GF-LS-1-PG2.5	Flexibilität	veränderte Produktanforderungen und -rahmenbedingungen machen partielle Neukonstruktionen notwendig
GF-LS-1-PG5.1	Implementierungsgrad	Anwendung von Andon zunächst in den wesentlichen Produktions- und Logistikbereichen
GF-LS-1-PG6.1	Ergonomie	Ergonomieaspekte finden Beachtung, sind jedoch unter Kostengesichtspunkten zu betrachten
GF-LS-1-PG6.3	Zugänglichkeit	keine umfassende Realisierung eines unterstützten Zuganges
GF-LS-1-PG6.4	Flexibilität/Adaptierbarkeit	optimale Rekonfigurierbarkeit wird in Phase 2 angestrebt
GF-LS-2-PG4.1	Synchronisationsgedanke	Betrachtung einer unternehmensübergreifenden Synchronisation erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-2-PG4.2	Signalgenerierung	Signalgenerierung wird manuell realisiert
GF-LS-2-PG4.4	Informationsübertragung	keine Anwendung von digitaler Informationstechnik durch alle operativen Mitarbeiter
GF-LS-2-PG4.5	Verarbeitungsgeschwindigkeit	personelle Ressourcen erlauben nicht in jedem Fall eine zeitnahe Bearbeitung von Anforderungen
GF-LS-5-PG5.3	Umsetzbarkeit	infrastrukturelle Gegebenheiten erfordern zum Teil bauliche Veränderungen zur Realisierung einer Schlanke Logistik

Tabelle 51 - Zielbildung Reifegradstufe 2 (FG3)

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 3 - Fähigkeitsgrad 3

Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-A-4-PG5.1	Zielausrichtung	keine explizite Ausrichtung des Kennzahlensystems auf logistische Parameter
GF-A-4-PG5.2	Konsistenz	Begrenzung der Kennzahlenausrichtung auf das Unternehmen
GF-A-4-PG5.3	Verwendung	Frühwarncharakter erforderlich, aber durch ein Risikomanagementsystem langfristig zu etablieren
GF-A-4-PG5.4	Definition/Berechnung	Betrachtung unternehmensübergreifender Standards erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LA-1-PG1.2	Einsatzbereich	versorgungskettenübergreifende Nivellierung auf Grund der Produktstrukturen und der Zuliefererkonstellationen nicht oder nur in geringem Umfang erforderlich
GF-LA-1-PG1.3	Ressourceneinsatz	Unternehmensstrategie zielt nicht auf höchstmögliche Flexibilität im Bereich des Mitarbeiterereinsatzes
GF-LS-1-PG3.1	Umschlaghäufigkeit	hochfrequente Materialbereitstellung wird nur im Ausnahmefall erforderlich, insbesondere kein Single-Piece-Flow
GF-LS-1-PG4.1	Implementierungsgrad	Ziel ist eine grundsätzliche Neueinführung von Poka Yoke in den Logistik- und Produktionsbereichen
GF-LS-1-PG4.3	Ausnahmesituationen	technische Assistenten finden keine Anwendung
GF-LS-2-PG1.3	Detaillierungsgrad	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-2-PG1.5	Bestandsniveaus	Nachfrageverhalten der Kunden erfordert weiterhin das Vorhalten von definierten Sicherheitsbeständen
GF-LS-2-PG2.3	Versorgungskette	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-3-PG1.1	Anforderungs- und Prozessdefinition	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-3-PG1.2	Standardisierungsmotivation	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-3-PG1.3	Ausnahmesituationen/Abweichungswerte	technische Assistenten finden keine Anwendung
GF-LS-4-PG2.3	Integration	Ziel ist, die Akzeptanz alternativer Techniken zu erhöhen und die mitarbeiterseitige Anwendungsmotivation deutlich zu steigern
GF-LS-4-PG3.1	Taktung	Realisierung hochfrequenter Transporte nicht erforderlich
GF-LS-4-PG3.2	On-Time-Performance	sehr kurze Lieferintervalle werden auf Grund der Unternehmensgröße nicht notwendig
GF-LS-4-PG3.3	Synchronisation	keine Synchronisation von Routenverkehren mit externen Lieferanten
GF-LS-4-PG3.4	Reaktionsfähigkeit	nur Betrachtung von werksinternen Planungsaktivitäten hinsichtlich des Einsatzes von Routenverkehren
GF-LS-4-PG5.1	Standardisierungsmotivation	Optimierung von Instandhaltungs- und Reparaturkosten steht nicht im Fokus
GF-LS-5-PG1.1	Dimensionierung	Materialteilespektrum erfordert keine individuelle Dimensionierung verbauortnaher Supermärkte, idealisierte Lösungen genügen für den Anwendungszweck
GF-LS-5-PG1.4	Versorgungsrhythmus	Realisierung hochfrequenter Transporte nicht erforderlich
GF-LS-5-PG1.6	Kommissionierung/Sequenzierung	vorbereitende Sequenzierung von Bauteilen auf Grund der Produktstrukturen nicht notwendig bzw. nicht relevant
GF-LS-5-PG3.1	Synchronisation	entsprechend der Produktionsumgebung werden bereichsbezogene Bedarfserfassungsterminals als ausreichend erachtet
GF-LS-5-PG3.3	Transporttechnik an den Entladepunkten	Nutzung ladungsträgerspezifischer Transporttechnik wird fokussiert, bedarf aber einer Übergangszeit

GF-LS-5-PG3.5	Verantwortungsdefinition für Materialanstellung/Kommissionierung/Handling	vorbereitende Sequenzierung von Bauteilen auf Grund der Produktstrukturen nicht notwendig bzw. nicht relevant
---------------	---	---

Tabelle 52 - Zielbildung Reifegradstufe 3 (FG3)

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 4 - Fähigkeitsgrad 3		
Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-LS-3-PG4.3	Bestandstransparenz/-verantwortung	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-3-PG4.4	Reaktionsfähigkeit	Realisierung hochfrequenter Transporte nicht erforderlich
GF-LS-4-PG1.1	Implementierungsgrad	Trailer Yard Management kann das bestehende Belieferungskonzept unterstützen, erfährt aber keine Top-Priorisierung
GF-LS-4-PG1.2	Implementierungsmotivation	Trailer Yard Management kann das bestehende Belieferungskonzept unterstützen, erfährt aber keine Top-Priorisierung, zudem kein Fokus in der gesamten Versorgungskette
GF-LS-4-PG1.3	Logistische Positionierung/Dimensionierung	Layoutierung des Werksgeländes folgt anderen Prämissen
GF-LS-4-PG1.7	Werkverkehre	keine umfassende Koordination und optimierte Planung, sondern eher Funktion als Entkopplungspunkt
GF-LS-4-PG1.8	Transparenz/Stabilität	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-5-PG2.1	Kommunikation	Einbindung ausschließlich ausgewählter Partner zur Realisierung dezentraler Wareneingänge, aber keine vollständige Vernetzung der Versorgungskette angestrebt
GF-LS-5-PG2.5	Zugang zum Werksgelände/zur Produktion	keine Koordinationsaktivitäten zur Steuerung der dezentralen Wareneingänge vorgesehen
GF-LS-5-PG2.6	Bestandstransparenz/-verantwortung	Betrachtung unternehmensübergreifender Planungsaktivitäten erfolgt in Phase 2 der Lean-Transformation
GF-LS-5-PG4.2	Einststeuerung/Taktung	ausschließlich mitarbeitergestützte Planung von Warehouse on Wheels-Aktivitäten

Tabelle 53 - Zielbildung Reifegradstufe 4 (FG3)

Zielbildung Fähigkeitsgrad 2

Drei Gestaltungskriterien werden mit dem Zielfähigkeitsgrad 2 versehen. In Anlehnung an die vorherigen Ausführungen wird auch hierzu eine Argumentation erforderlich, die den nachfolgenden Tabellen entnommen werden kann.

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 2 - Fähigkeitsgrad 2		
Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-LS-1-PG1.3	IT-Unterstützung	keine Anwendung unternehmensübergreifender IT-Lösungen

Tabelle 54 - Zielbildung Reifegradstufe 2 (FG2)

Gestaltungskriterien Reifegradstufe 4 - Fähigkeitsgrad 2		
Gestaltungskriterium	Bezeichnung	Begründung
GF-LS-3-PG3.4	Synchronisation (inner- und überbetrieblich)	ausschließlich innerbetriebliche Leerbehälterrückführung
GF-LS-4-PG1.5	Reaktionsfähigkeit/Durchlaufzeiten	primäres Ziel besteht in der Erhaltung der Durchlaufzeiten und der Reaktionsfähigkeit unter Einführung eines Schlanke Logistiksystems

Tabelle 55 - Zielbildung Reifegradstufe 4 (FG2)

Zusammenfassung

Die Entwicklung und Abstimmung eines erwarteten Reifegradprofils für jedes Prozessgebiet bilden die Grundlage, um im weiteren Verlauf des Bewertungsprozesses relevante Handlungsfelder identifizieren zu können. Es zeigt sich, dass das Unternehmen sowohl im Bereich der allgemeinen als auch der intralogistischen Determinanten durchweg hohe Zielfähigkeitsgrade anstrebt. Eine zusammenfassende Gegenüberstellung der erwarteten und optimalen Zielfähigkeitsgrade leisten die nachfolgenden Abbildungen (vgl. Abbildung 5.2 und Abbildung 5.3).

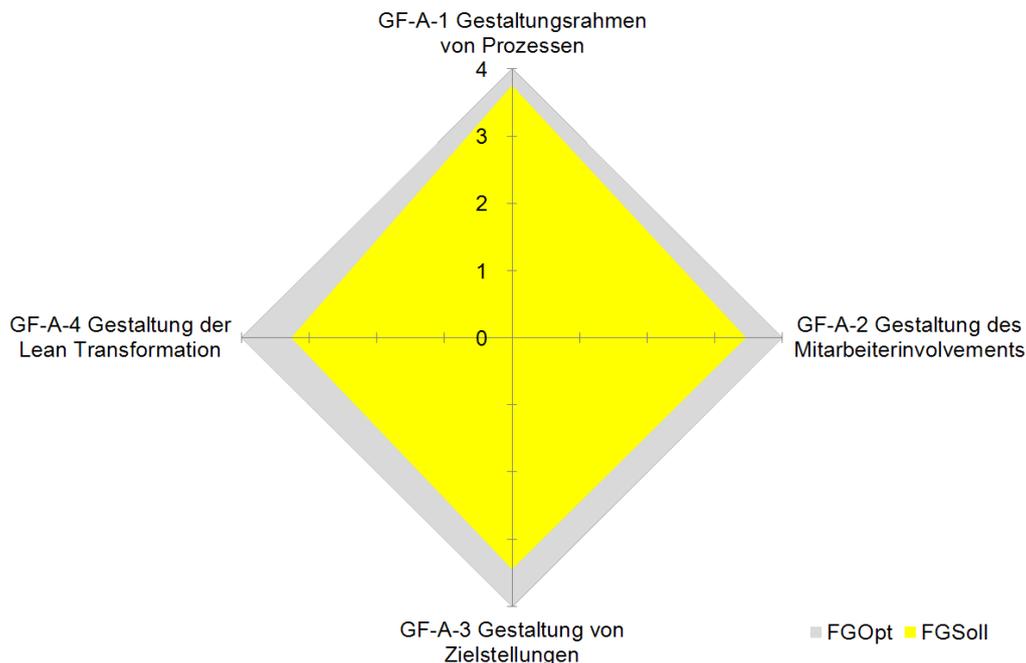


Abbildung 5.2 - Gegenüberstellung erwarteter und optimaler Zielfähigkeitsgrade im Bereich der allgemeinen Determinanten

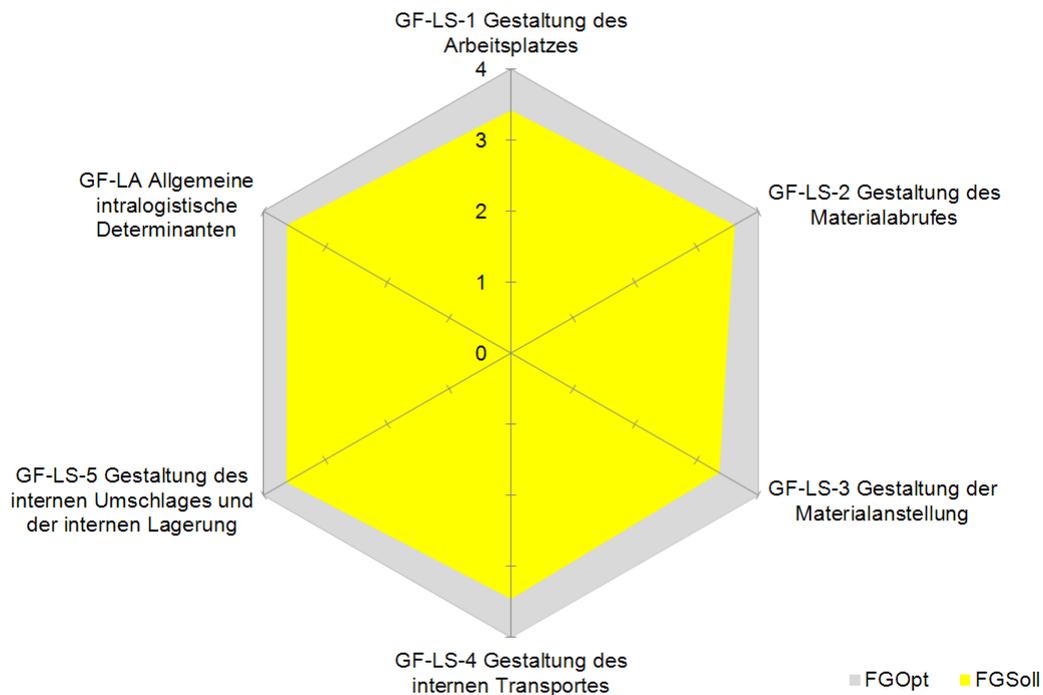


Abbildung 5.3 - Gegenüberstellung erwarteter und optimaler Zielfähigkeitsgrade im Bereich der intralogistischen Determinanten

5.3 Durchführung der Reifegradbestimmung

5.3.1 Reifegradbestimmung unter Einsatz des Reifegradgitters

Die Reifegradbestimmung wird auf der Grundlage des in Kapitel 4 entwickelten Reifegradmodells der Schlanken Logistik umgesetzt. Das in diesem Zusammenhang konzipierte Reifegradgitter unterstützt den Bewertungsprozess. Es liefert eine umfassende Beschreibung der Fähigkeiten aller Gestaltungskriterien und ermöglicht eine Einordnung der unternehmensspezifischen Fähigkeiten in den Untersuchungsbereichen. In Abhängigkeit von Art und Umfang des Bewertungsprozesses kann das Reifegradgitter auch direkt im Unternehmen Anwendung finden und als Checkliste für die Mitarbeiter dienen. Die bewertenden Mitarbeiter erhalten in diesem Fall eine digitale Version des Reifegradgitters zur Evaluation des Status Quo einer Schlanken Logistik (vgl. Abbildung 5.4). Eine vollständige Darstellung des Reifegradgitters wird im Anhang dieser Arbeit geleistet.

GF-A	Allgemeine Determinanten	RGS	Ziel-FG	Ist-FG	Δ FG-Stufen
GF-A-1	Gestaltungsrahmen von Prozessen		3,76	2,71	
GF-A-1-PG1	Gestaltung von Prozessschnittstellen	1	3,80	3,00	
GF-A-1-PG1.1	Verantwortungsdefinition		4		
GF-A-1-PG1.2	Bereichsübergreifende Kommunikation		4		
GF-A-1-PG1.3	Prozessdefinitionen		4		
GF-A-1-PG1.4	Informationsbereitstellung		4		
GF-A-1-PG1.5	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit		3		
GF-A-1-PG2	Prozessdefinition und Dokumentation	1	3,71	2,43	
GF-A-1-PG2.1	Dokumentation		3		
GF-A-1-PG2.2	Aktualität		3		
GF-A-1-PG2.3	Detaillierungsgrad		4		
GF-A-1-PG2.4	Verantwortlichkeiten		4		
GF-A-1-PG2.5	angrenzende Pri				
GF-A-1-PG2.6	Ausnahmesituati				
GF-A-1-PG2.7	Abweichungsw				
GF-A-2	Gestaltung des Mitarbeiterin				
GF-A-2-PG1	Mitarbeiterqualifi				
GF-A-2-PG1.1	Logistikverständnis				
GF-A-2-PG1.2	Schulungsmaß				
GF-A-2-PG1.3	Ausbildung				
GF-A-2-PG1.4	Motivation				
GF-A-2-PG1.5	Mitarbeiterstrukt				
GF-A-2-PG2	Qualitätsbewusst				
GF-A-2-PG2.1	Wissen				
GF-A-2-PG2.2	Prozesssicht				
GF-A-2-PG2.3	Methoden / Wert				
GF-A-2-PG3	Mitarbeitermotive				
GF-A-2-PG3.1	Verantwortung				

Abbildung 5.4 - Darstellung der Nutzung eines Excel-Tools und des Reifegradgitters

In den nachfolgenden Abschnitten werden die gestaltungsfeldbezogenen Ergebnisse der Evaluation aufgezeigt. Die Bewertung wird durch ein Excel-Tool unterstützt, welches die ermittelten Fähigkeitsgrade der Gestaltungskriterien aus dem Reifegradgitter entnimmt, zusammenfasst und eine grafische Aufbereitung realisiert. Aus Datenschutzgründen können die Erkenntnisse nur in abstrakter Form präsentiert werden.

5.3.2 Bewertung allgemeiner Determinanten

Gestaltungsrahmen von Prozessen

Die Prozessgebiete „Gestaltung von Prozessschnittstellen“ und „Prozessdefinition und -dokumentation“ weisen durchweg hohe Fähigkeitsgrade auf. Im Bereich der „Prozessschnittstellen“ besteht eine konsistente Definition der Verantwortung. Es wird bereichsübergreifend kommuniziert und zusammengearbeitet. Die „Informationsbereitstellung“ folgt hingegen keiner durchgängigen Systematik. Die „Prozessdefinition und -dokumentation“ wird dabei zentral durch einen Dokumentationsverantwortlichen vorgenommen, erfolgt in der Regel in Textform und entspricht den ISO-Anforderungen. Eine unternehmensweite

Bereitstellung der Informationen an den Arbeitsstationen wird derzeit nicht realisiert. Eklatante Abweichungen zwischen Ist- und Zielfähigkeitsgrad bestehen insbesondere in der Dokumentation von „Abweichungswerten“ und „Ausnahmesituationen“, obgleich den Mitarbeitern des Unternehmens eine grundsätzliche Definition bekannt ist. Eine umfassende Berücksichtigung derartiger Informationen in den Prozessdokumentationen erfolgt nicht.

Gestaltung des Mitarbeiterinvolvements

Das Prozessgebiet „Mitarbeiterqualifikation“ weist eine durchschnittliche Reife auf. Im Bereich des „Logistikverständnisses“ und der „Motivation“ besteht deutlicher Handlungsbedarf. Es gilt, nachhaltige, systematische Aus- und Weiterbildungsstrategien - vor allem im Hinblick auf produktionsrelevante Themenstellungen - zu entwickeln und anzuwenden. Das „Qualitätsbewusstsein“ findet eine tiefe Verankerung im Unternehmen und wird aktiv gelebt. Dies kann durch die Bewertung der Fähigkeitsgrade im Prozessgebiet „Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter“ aufgezeigt werden. Jedoch ist auf eine verstärkte Prozesssicht hinzuwirken. Im Prozessgebiet der „Mitarbeitermotivation“ werden in den Bereichen „Verantwortung“, „Anreiz- und Entlohnungssystem“, „Mitarbeiterbedürfnisse“ sowie „Mitbestimmung“ hohe Fähigkeitsgrade erzielt. Im Gegensatz dazu können in den Bereichen „Aufgabenspektrum“ und „Kontinuierlicher Verbesserungsprozess“ nur schwach ausgeprägte Fähigkeiten konstatiert werden. Ziel muss sein, die Mitarbeiter mit Job-Rotation-Maßnahmen und anspruchsvollen Aufgaben zu motivieren. Der KVP-Gedanke ist stärker in die Belegschaft zu tragen und eine umfassende Anwendung zu forcieren.

Die Gestaltungskriterien der Prozessgebiete „Bereichsübergreifende Zusammenarbeit“ und „Mitarbeiterflexibilität“ weisen insgesamt sehr hohe Fähigkeitsgrade auf. Im Prozessgebiet „Organisation“ ist vor allem die Reaktionsfähigkeit des Unternehmens zu verbessern. Es bedarf im Ergebnis nur geringfügiger Maßnahmen, um den höchsten Fähigkeitsgrad in allen Bereichen zu bewirken.

Gestaltung von Zielstellungen

Die evaluierten Prozessgebiete im Bereich der Zielstellungen werden ebenfalls durch hohe Fähigkeitsgrade gekennzeichnet. Die „Existenz von Zielen“ und

der „Wechsel von Zielprioritäten“ werden mit der höchsten Ausprägung bewertet. Im Bereich der „Logistischen Positionierung“ und dem „Konsens von Unternehmens- und Mitarbeiterzielen“ besteht ein erkennbarer Entwicklungsbedarf. Die Bedeutung der Logistik ist verstärkt in das Zielverständnis des Unternehmens zu integrieren. Mitarbeiterziele werden gegenwärtig berücksichtigt, bleiben allerdings hinter den Unternehmenszielen zurück. Es gilt, wirkungsvolle Anreize für Mitarbeiter zu schaffen, um diese noch energischer im Sinne des Unternehmens agieren zu lassen.

Gestaltung der Lean Transformation

In der Unternehmensentwicklung wurden Lean-Aktivitäten bisher nicht oder nur unzureichend betrachtet. Es unterbleibt eine ganzheitliche, strategische Einbindung in die Planungsprozesse. Ebenso wird keine systematische und strukturierte Definition des Kundennutzens erarbeitet. Die notwendige Management-Unterstützung ist im Zusammenhang mit der Entwicklung einer Vision „Schlankes Unternehmen“ aufzubauen. Dies bedingt einen detaillierten Transformations- und Implementierungsplan sowie die Bereitstellung erforderlicher Ressourcen. Auf Grund der fehlenden Fundamentalstrukturen sind die Fähigkeitsgrade in den Prozessgebieten „Strategische Planung“, „Verankerung der Philosophie“, „Implementierung“ und „Fokussierung eines KVP“ durchweg⁵⁸¹ mit dem Fähigkeitsgrad 1 zu bewerten und bedürfen umfangreicher Veränderungsprozesse.

Im Prozessgebiet „Kennzahlen“ können insgesamt hohe Fähigkeitsgrade vergeben werden. Einzig in den Bereichen „Zugänglichkeit“ und „Aktualität“ besteht ein ausgeprägtes Verbesserungspotential.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Analyse im Bereich der allgemeinen Determinanten werden in Abbildung 5.5 visualisiert. Es ist festzustellen, dass sich die Gestaltungsfelder GF-A-1 und GF-A-2 deutlich den erwarteten Zielfähigkeitsgraden annähern. Vor allem im Bereich der Gestaltung der Lean Transformation wird es erforderlich, Veränderungsprojekte zu definieren und im Rahmen eines Entwicklungspfades umzusetzen.

⁵⁸¹ Ausnahme bildet das Gestaltungskriterium GF-A-4-PG4.2, das mit dem Fähigkeitsgrad 2 bewertet wurde.

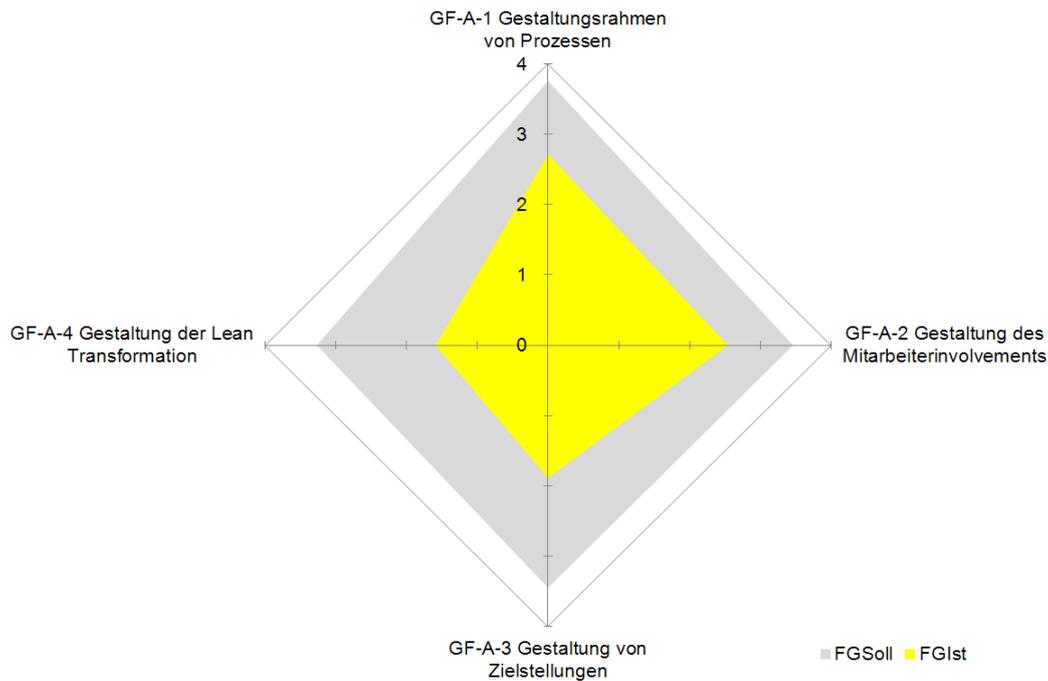


Abbildung 5.5 - Bewertung allgemeiner Determinanten

5.3.3 Bewertung allgemeiner intralogistischer Determinanten

Produktions- und Logistknivellierung

Das Gestaltungsfeld der Produktions- und Logistknivellierung wird durch vier Gestaltungskriterien determiniert, die im Ergebnis mit niedrigen Fähigkeitsgraden zu bewerten sind. Nivellierungsinitiativen finden ausschließlich im Produktionsbereich Verwendung und nutzen Erfahrungswerte der Mitarbeiter. Eine logistische Nivellierung erfolgt nicht, sodass Veränderungen im Nachfrageverhalten durch das Vorhalten von Überkapazitäten in den Lagerbereichen zu kompensieren sind.

Line-Back-Planungsprinzip

Eine vergleichbare Bewertung ist im Bereich der Line-Back-Planung vorzunehmen. Eine Line-Back-Planung erfolgt nur unregelmäßig, unsystematisch und in den meisten Fällen unbewusst. Ein ganzheitlicher Planungsansatz fehlt. In der Folge werden nur isolierte Planungseinheiten betrachtet und Abhängigkeiten zu vor- und nachgelagerten Einheiten vernachlässigt. Entgegen dem grundsätzlichen Trend ist die Einbeziehung der Mitarbeiter positiv hervorzuheben. Ein ganzheitlicher Planungsansatz kann

jedoch nur gelingen, wenn die Belegschaft einen aktiven Beitrag zur Fortentwicklung leistet.

5.3.4 Bewertung spezifischer intralogistischer Determinanten

Gestaltung des Arbeitsplatzes

Im Bereich der „Gestaltung des Arbeitsplatzes“ ergibt sich ein differenziertes Bild hinsichtlich der Ausprägungen der Fähigkeitsgrade in den einzelnen Prozessgebieten. Grundsätzlich ist zu bemerken, dass die Prozessgebiete „Poka Yoke“ und „Werkerdreieck“ bisher keine Anwendung im Unternehmen finden und mit dem Fähigkeitsgrad 0 zu bewerten sind.

Das Prozessgebiet „Taktgebundene Logistikkette“ wird durchweg vom Fähigkeitsgrad 1 dominiert. In den vorangegangenen Abschnitten konnte in diesem Kontext aufgezeigt werden, dass die Parameter Taktung und Flussorientierung essentiell sind, um weiterführende Aktivitäten im Hinblick auf die Etablierung schlanker Strukturen zu initiieren. In diesem Prozessgebiet besteht der größte Aktionsbedarf.

Im Gegensatz dazu weist das Prozessgebiet „Kurze Materialreichweite“ durchweg hohe Fähigkeitsgrade auf. Es erfolgt eine umfassende Mitarbeiterereinbeziehung zur Gestaltung von Arbeitsstationen unter Beachtung vor- und nachgelagerter Prozesse. Die Struktur der Arbeitsstationen ermöglicht einen flexiblen Einsatz und eine schnelle Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen. In den Bereichen „Standardisierung“ und „Zugänglichkeit/Gestaltung des Arbeitsplatzes“ bestehen hingegen noch erkennbare Verbesserungspotentiale.

Die „Steigerung der Flächenproduktivität“ wird durch adäquate Umschlagshäufigkeiten unterstützt. Eine arbeitsstationsbezogene Bereitstellungsdichte wird derzeit nicht definiert. Die Transparenz an den Arbeitsstationen wird im Wesentlichen durch den vor Ort tätigen Mitarbeiter bestimmt. Fehlende Vorschriften und Definitionen tragen dazu bei, dass jede Arbeitsstation einer individuellen Ausgestaltung unterliegt. Das Prozessgebiet „Andon“ wird ebenfalls durch den Fähigkeitsgrad 2 dominiert. Eine Anwendung erfolgt lediglich sporadisch. Die Positionierung im System folgt keiner eingehenden Systematik. Die Verantwortung wird zudem nur unspezifisch oder nicht offensichtlich definiert.

Gestaltung des Materialabrufes

Für das Gestaltungsfeld des Materialabrufes lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die ermittelten Fähigkeitsgrade fast durchgängig zwei Stufen unter den erwarteten Zielfähigkeitsgraden einzugliedern sind. In der Folge besteht im gesamten Gestaltungsfeld Handlungsbedarf. Im Bereich der Pull-Orientierung, Signalgenerierung und des Kanban steht keine ausreichende informationstechnische Unterstützung bereit. Der Detaillierungsgrad der Planung erscheint nicht organisationsbezogen. Die Verbrauchssteuerung unterliegt einer mitarbeiterbezogenen Logik und Definition. Eine qualifizierte, zeitnahe Aussage im Hinblick auf aktuelle Bestandsniveaus ist auf Grund der systemischen Infrastruktur nicht oder nur bedingt möglich.

Umfassende Ansätze zur Unterstützung der Materialabrufe werden durch visuelle Bestandskontrollen geleistet. Diese zielen vor allem auf die Hervorhebung von Verkehrswegen und Lagerflächen, bedürfen allerdings eines ganzheitlichen Konzeptes. Ein standardisiertes Vorgehen wird durch das Unternehmen in diesem Zusammenhang nicht geleistet. Vielmehr finden partielle Lösungsansätze zur Visualisierung von Verkehrswegen und Lagerflächen Anwendung. Ein Konzept zur Visualisierung von Füllgraden wurde bisher nicht erarbeitet. Abrufe werden zudem durch eine fehlende Übersicht und Bestandstransparenz verzögert. Insgesamt wird ein koordiniertes und synchronisiertes Vorgehen notwendig.

Gestaltung der Materialanstellung

Die Materialanstellung wird auf Basis definierter Behälterstrategien im Bereich der Kleinladungsträger umgesetzt. Das Prozessgebiet kann dementsprechend mit sehr hohen Fähigkeitsgraden bewertet werden. Grundsätzlich nutzt die Organisation kein aktives Behältermanagement, wodurch die Transparenz in Bezug auf Leerbehältermengen und -aufenthaltsorte vermindert wird. Auf Grund fehlender Synchronisation erfolgen nicht wertschöpfende Leerbehältertransporte. Die Etablierung eines 1:1-Tausches von Voll- und Leerbehältern sowie die Implementierung des „Ein-Behälter-Prinzips“ können nicht gelingen. In diesem Kontext sind geeignete Konzepte für die Bereiche Materialbereitstellung, Verantwortungsdefinition und Zugänglichkeit zu entwerfen, um eine Materialanstellung in Anlehnung an die Philosophie des Schlanke Denkens zu ermöglichen.

Gestaltung des internen Transportes

Im Rahmen der Bewertung des Gestaltungsfeldes werden die Prozessgebiete „Trailer Yard Management“, „Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre“ und „Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung“ analog dem beschriebenen Vorgehen mit dem Fähigkeitsgrad 0 bewertet. Im Bereich der staplerarmen Logistik sind die Prozessgebiete mit niedrigen Fähigkeitsgraden zu evaluieren. Logistische Aktivitäten sind grundsätzlich mit dem Einsatz standardisierter Staplertechnik verbunden. Standardisierungsinitiativen im Hinblick auf die einzusetzende Fördertechnik werden nicht forciert, hingegen implizit durch die betreffenden Mitarbeiter gelebt.

Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung

Der interne Umschlag und die interne Lagerung sollen zukünftig durch verbauortnahe Supermärkte und Warehouses on Wheels weiterentwickelt werden. Derzeitig finden die Konzepte keine Anwendung und werden analog dem beschriebenen Vorgehen mit dem Fähigkeitsgrad 0 bewertet.

Im Bereich des dezentralen Wareneingangs werden sowohl hohe als auch niedrige Fähigkeitsgrade vergeben. Positiv hervorzuheben sind die Kriterien „Kommunikation“, „Zugang zum Werksgelände“ sowie „Bestandstransparenz und -verantwortung“. Im Bereich des „Fabriklayouts“, der „Materialflüsse“ und der „Lagerung“ sind die Fähigkeitsgrade zwei Stufen unter den erwarteten Zielfähigkeitsgraden einzustufen und bieten einen deutlichen Entwicklungsspielraum. Der Bereich der Qualitätssicherung ist mit dem Fähigkeitsgrad 1 zu bewerten, da keine dezentralen Wareneingangsprüfungen im Prozess vorgesehen sind. Gleichermäßen erfolgt die Bewertung für das Prozessgebiet „Verbauortnahe Materialanlieferung“. In diesem Prozessgebiet bestehen keine oder nur rudimentär ausgeprägte Aktivitäten hinsichtlich einer umfassenden Synchronisation und Verantwortungsdefinition.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung einer „Logistik der kurzen Wege“ sind grundlegende Strukturen und Initiativen identifizierbar. Diese erfahren allerdings keine ganzheitliche Ausrichtung, wodurch lokale Teiloptima bewirkt werden. Ebenfalls ist eine fehlende Orientierung in Bezug auf schlanke Fabrikstrukturen erkennbar. Es bedarf wesentlicher struktureller und baulicher

Veränderungen im Gebäudekomplex, um die Voraussetzungen eines höheren Fähigkeitsgrades in den entsprechenden Gestaltungskriterien zu erzielen. Die Fähigkeitsgrad des Prozessgebietes „Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle“ werden mit der Ausprägung 2 bestimmt.

Zusammenfassung

Die Resultate der Analyse werden in Abbildung 5.6 visualisiert. Während die Ergebnisse im Bereich der allgemeinen Determinanten eine partielle Annäherung an die erwarteten Zielfähigkeitsgrade erkennen lassen, weisen die intralogistischen Determinanten durchweg niedrige gestaltungsfeldspezifische Fähigkeitsgrade auf. Das Ergebnis ist damit zu begründen, dass im Rahmen der Evaluation auch Handlungsfelder einbezogen werden, die bisher keine Implementierung im Unternehmen erfahren haben und in der Folge mit dem Fähigkeitsgrad 0 bewertet wurden.

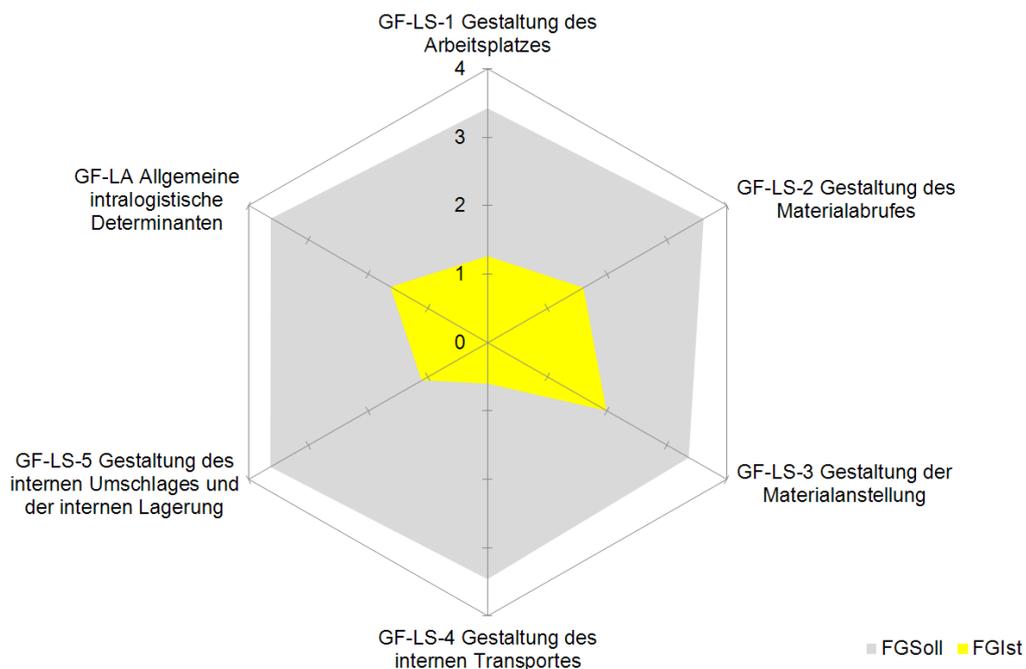


Abbildung 5.6 - Bewertung intralogistischer Determinanten

Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, wurde zusätzlich eine Bewertung der intralogistischen Determinanten unter Ausschluss des Fähigkeitsgrades 0 durchgeführt. Es zeichnet sich ein verändertes Bild hinsichtlich der erzielten Fähigkeitsgrade ab (vgl. Abbildung 5.7).

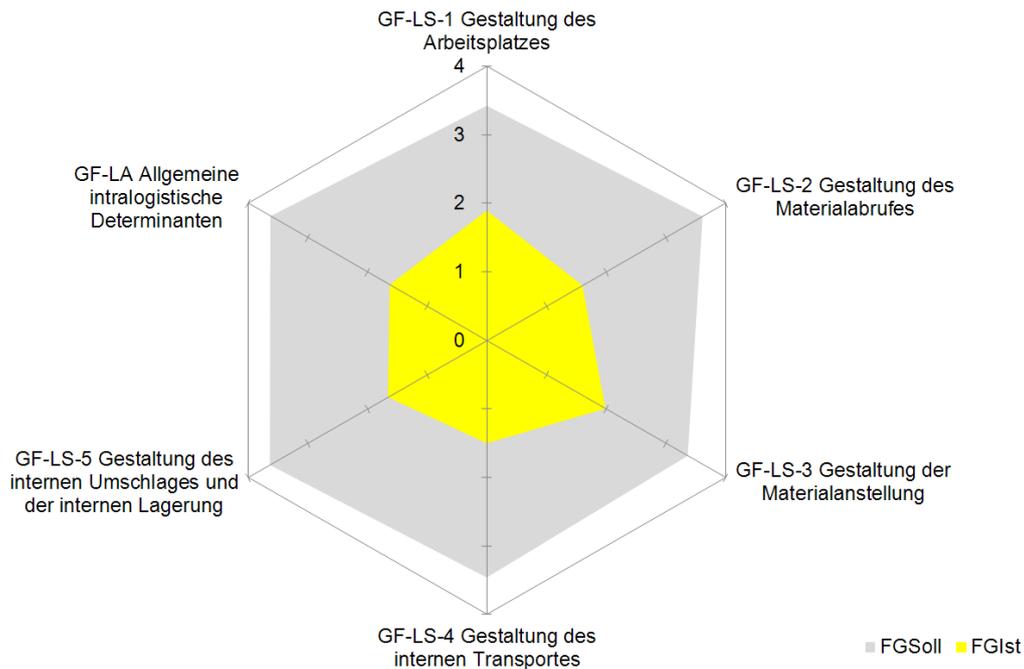


Abbildung 5.7 - Bewertung intralogistischer Determinanten unter Ausschluss des Fähigkeitsgrades 0

5.3.5 Aggregation der prozessgebietspezifischen Fähigkeitsgrade

Die Analyse der gestaltungsfeldspezifischen Fähigkeitsgrade bietet einen ersten Anhaltspunkt zur Verdeutlichung eines Status Quo der Schanken Logistik. Um konkrete Entwicklungspfade für das Unternehmen ableiten zu können, wird es erforderlich, die einzelnen Reifegradstufen mit den Fähigkeitsgraden der Prozessgebiete zu verknüpfen. Im Ergebnis werden folgende Informationen für den Anwender bereitgestellt:

- reifegradstufenspezifischer Fähigkeitsgrad: Gegenüberstellung von tatsächlichem und erwartetem Fähigkeitsgrad sowie Veranschaulichung der Abweichung zum Zielfähigkeitsgrad,
- Übersicht aller reifegradstufenspezifischen Prozessgebiete und der zugehörigen Fähigkeitsgrade zur Identifikation und Ableitung von Veränderungsprojekten.

Diese Informationen werden nachfolgend für die Reifegradstufen 1 bis 4 visualisiert.

Reifegradstufe 1

Die erste Reifegradstufe beinhaltet insgesamt 11 Prozessgebiete, die durch 40 Gestaltungskriterien determiniert werden. Der Zielfähigkeitsgrad wurde mit einem Mittelwert von 3,48 bestimmt, während der realisierte Fähigkeitsgrad mit einem Mittelwert von 2,08 zu bewerten ist. Es ist festzustellen, dass die Abweichung vom erwarteten Fähigkeitsgrad im Wesentlichen durch das Gestaltungsfeld GF-A-4 hervorgerufen wird. Lean-Aktivitäten wurden im Unternehmen bisher nicht fokussiert, sodass die Prozessgebiete mit entsprechend schwachen Ausprägungen zu bewerten sind.

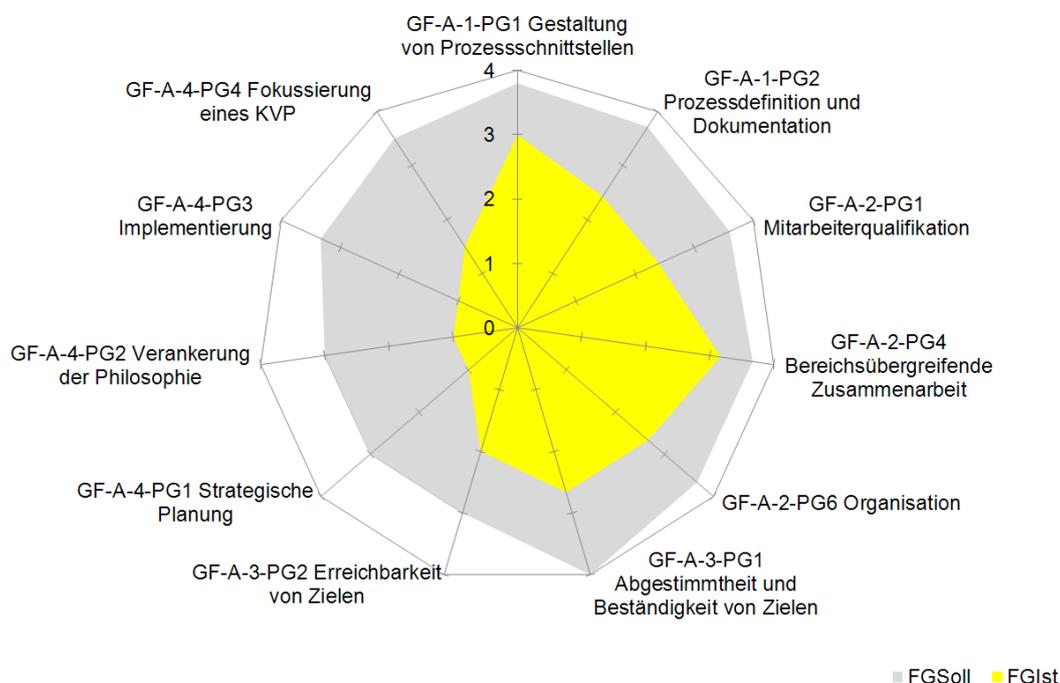


Abbildung 5.8 - Bewertung Reifegradstufe 1

Reifegradstufe 2

Auf Reifegradstufe 2 werden insgesamt 13 Prozessgebiete und 52 Gestaltungskriterien einbezogen. Der Zielfähigkeitsgrad wurde mit einem Mittelwert von 3,53 bestimmt. Der realisierte Fähigkeitsgrad ist mit einem Mittelwert von 1,95 zu bewerten⁵⁸². Auf Basis der Ergebnisse kann der Entwicklungsschwerpunkt definiert werden. Die allgemeinen Determinanten erfahren eine vergleichsweise gute Ausprägung mit einem durchschnittlichen Fähigkeitsgrad größer 2. In der Folge muss das Ziel nun darin bestehen, die

⁵⁸² Sofern Prozessgebiete mit einem Fähigkeitsgrad von Null Eingang in die Berechnung finden, ist das Ergebnis auf einen Mittelwert von 1,80 festzulegen.

beschriebenen intralogistischen Elemente zu entwickeln, sodass ein geeignetes Fundament für die nachfolgenden Reifegradstufen geschaffen wird. Gleichzeitig sind die Fähigkeiten der allgemeinen Prozessgebiete auszubauen, um den Gesamtentwicklungsprozess umfassend unterstützen zu können.

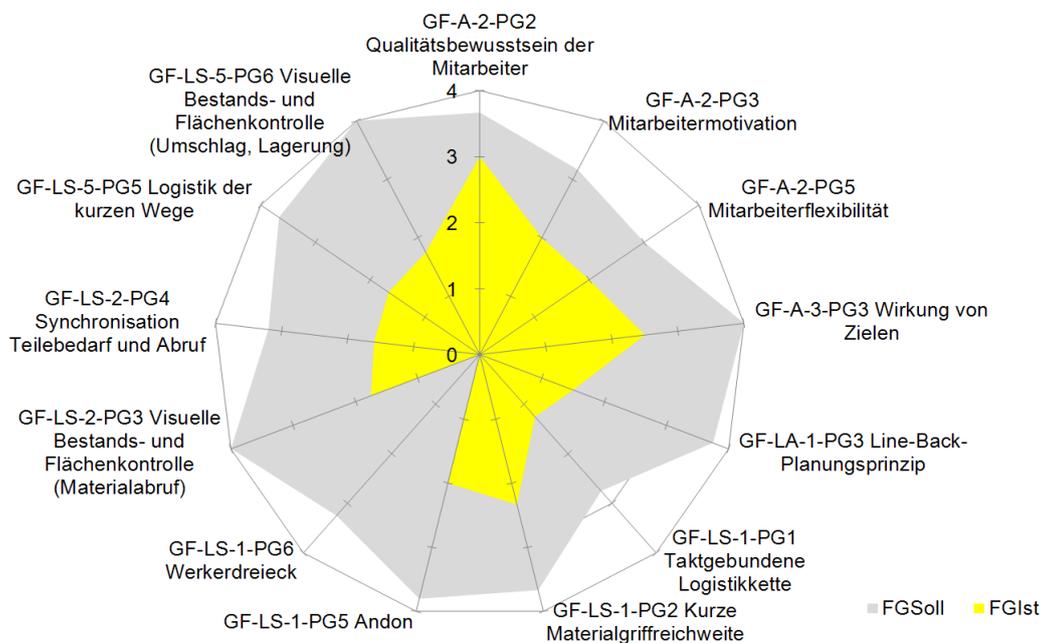


Abbildung 5.9 - Bewertung Reifegradstufe 2

Reifegradstufe 3

Im Rahmen der dritten Reifegradstufe werden 13 Prozessgebiete betrachtet und durch 53 Gestaltungskriterien ausgestaltet. Der Zielfähigkeitsgrad wurde mit einem Mittelwert von 3,48 bestimmt. Der realisierte Fähigkeitsgrad ist mit einem Mittelwert von 1,71 zu bewerten⁵⁸³. Die dritte Reifegradstufe wird vorwiegend durch intralogistische Prozessgebiete geprägt. Die nachfolgende Abbildung 5.10 verdeutlicht, dass die Fähigkeiten der Prozessgebiete innerhalb der Reifegradstufe eine starke Differenzierung aufweisen. Eine überdurchschnittliche Ausprägung gelingt in den Bereichen „Kennzahlen“, „Standard Kleinladungsträger“, „Produktions- und Logistikknivellierung“ und „Steigerung der Flächenproduktivität“. Es gilt, Aktionspläne zu formulieren, die einen grundsätzlichen Fähigkeitsaufbau unterstützen, indes aber nicht die Fortentwicklung bestehender Fähigkeiten vernachlässigen. Darüber hinaus

⁵⁸³ Sofern Prozessgebiete mit einem Fähigkeitsgrad von Null Eingang in die Berechnung finden, ist das Ergebnis auf einen Mittelwert von 1,22 festzulegen.

sind unternehmensindividuelle Wirkzusammenhänge zwischen den Prozessgebieten zu verifizieren, um eine zeitliche Konkretisierung der Aktionspläne zu erreichen.

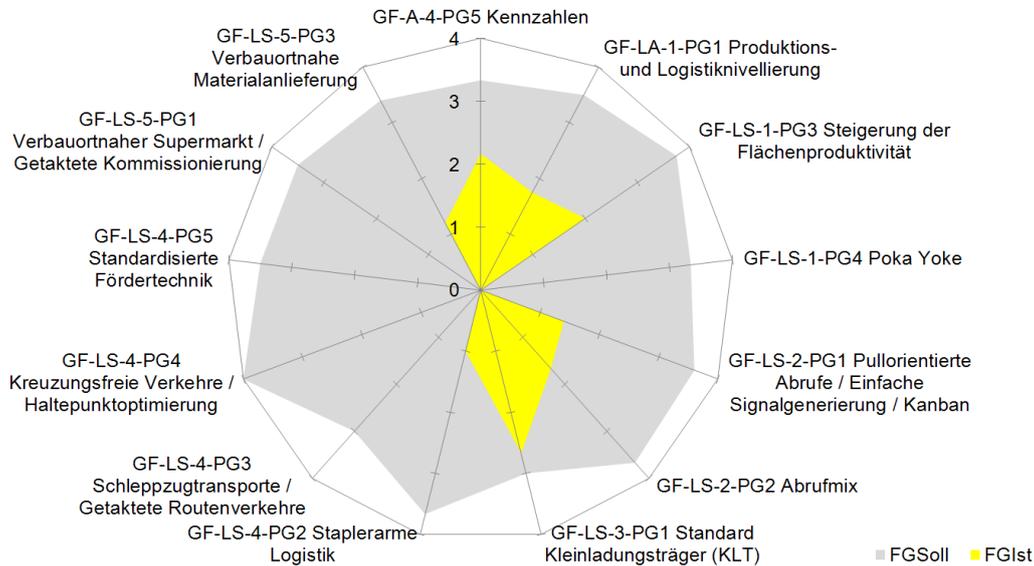


Abbildung 5.10 - Bewertung Reifegradstufe 3

Reifegradstufe 4

Der abschließenden vierten Reifegradstufe werden insgesamt 5 Prozessgebiete zugeordnet, die durch 27 Gestaltungskriterien ausgestaltet werden. Der Zielfähigkeitsgrad wurde mit einem Mittelwert von 3,49 bestimmt. Der realisierte Fähigkeitsgrad ist mit einem Mittelwert von 1,77 zu bewerten⁵⁸⁴.

Die vierte Reifegradstufe wird ausschließlich durch intralogistische Prozessgebiete gestaltet, wobei nur drei der fünf Prozessgebiete einen Basisfähigkeitsgrad aufweisen. Die verbleibenden Prozessgebiete haben bisher keine Implementierung im Unternehmen erfahren. Vielmehr zielt das Unternehmen darauf ab, zukünftig neue Instrumente und Methoden einzuführen, um schlanke logistische Strukturen aufzubauen. Vor dem Hintergrund der Betrachtung der vierten Reifegradstufe wird empfohlen, zunächst die bestehenden Fähigkeiten zu optimieren und den Einsatz ergänzender Instrumente und Methoden vorzusehen. Die Einführung eines Trailer Yard Managements bzw. eines Warehouse on Wheels-Konzeptes

⁵⁸⁴ Sofern Prozessgebiete mit einem Fähigkeitsgrad von Null Eingang in die Berechnung finden, ist das Ergebnis auf einen Mittelwert von 1,06 festzulegen.

bedürfen verstärkter Planungsaktivitäten und Ressourcen. Insbesondere im Hinblick auf die gegebenen Produktionsstrukturen ist eine Priorisierung zunächst nicht erforderlich.

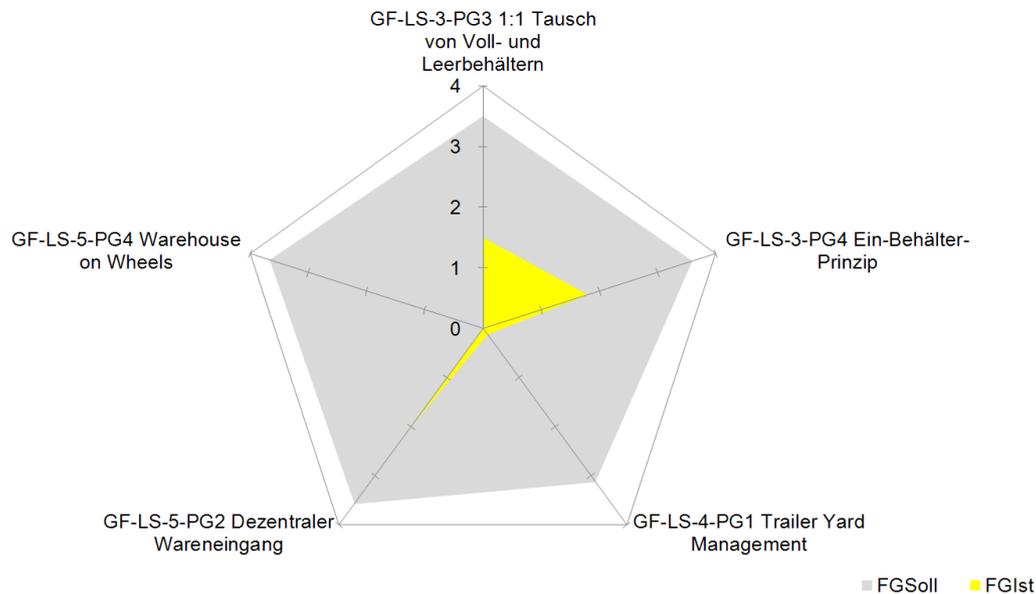


Abbildung 5.11 - Bewertung Reifegradstufe 4

Zusammenfassung

Eine Aggregation der Ergebnisse wird in nachfolgender Abbildung 5.12 geleistet. Es bleibt festzuhalten, dass das Unternehmen grundsätzlich einen vergleichbaren Zielfähigkeitsgrad über alle Reifegradstufen angestrebt. Wie zu erwarten, verringern sich die bestehenden Fähigkeitsstrukturen mit zunehmender Reifegradstufe. Auf höheren Reifegradstufen bedarf es daher intensiverer Veränderungsprojekte zur Erreichung der Zielfähigkeitsgrade. Außerdem wird durch die Analyse der Einfluss der Prozessgebiete verdeutlicht, deren Fähigkeit mit der Ausprägung 0 bewertet wurde.

Es wird ergänzend darauf hingewiesen, dass es erforderlich ist, relevante Einflussparameter im Vorhinein zu definieren und systematisch zu dokumentieren. Dies erlaubt eine hohe Ergebniskonsistenz und sichert die Vergleichbarkeit mit zukünftigen Erhebungen.

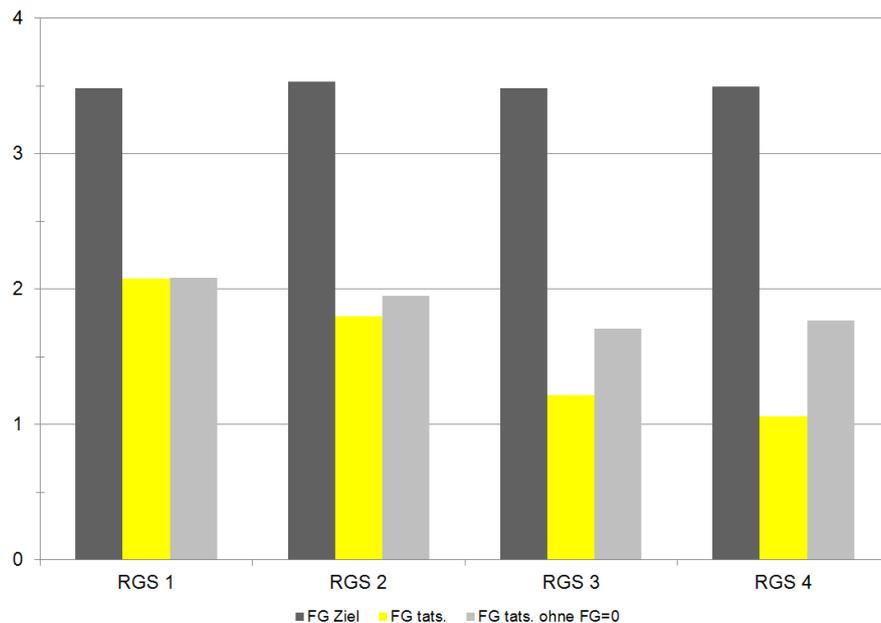


Abbildung 5.12 - Gegenüberstellung der Fähigkeitsgrade der einzelnen Reifegradstufen

5.4 Zwischenfazit

Das Konzept der Schlanke Logistik gewinnt in Wissenschaft und Praxis an Bedeutung. Es trägt dazu bei, schlanke Strukturen und Prozesse im logistischen Anwendungsfeld zu implementieren und ein ganzheitliches Denken zu entwickeln. Eine Schlanke Logistik ist als „Enabler“ der Schlanke Produktion unverzichtbar. Die vermehrte Anwendung des Konzeptes der Schlanke Logistik erfordert die Gestaltung einer Methodik, die eine qualitative Bewertung der Leistungsfähigkeit bestehender Strukturen ermöglicht und gleichzeitig die Konstitution neuer Strukturen fördert.

Mit der Konzeption eines integrativen Reifegradmodells der Schlanke Logistik wurde in Kapitel 4 ein ganzheitlicher Ansatz geschaffen, der es Unternehmen erlaubt, alle Phasen der Implementierung einer Schlanke Logistik zu bewerten und aktiv zu begleiten. Auf der Grundlage der Reifegradbestimmung können qualifizierte Lösungskonzepte für alle Gestaltungsfelder und Prozessgebiete abgeleitet und konkrete Veränderungsprojekte angestoßen werden. Ferner befähigt das Modell die Akteure, eine unternehmensspezifische Adaption und Weiterentwicklung bestehender Strukturen und eine Ergänzung um Best-Practice-Wissen vorzunehmen.

Eine praktische Anwendung des Modells konnte in Kapitel 5 anhand eines fiktiven Beispiels aufgezeigt werden. Die bestehende organisationale und

logistische Konfiguration eines ausgewählten Unternehmens diene als Grundlage zur Darstellung einer umfassenden Anwendungsbeschreibung. In diesem Zusammenhang wurde eine unternehmensspezifische Gestaltung des Reifegradmodells realisiert. Darüber hinaus erfolgte eine detaillierte Reifegradbestimmung, die im Anschluss durch eine ausführliche Ergebnisdiskussion vervollständigt wurde.

5.5 Kritische Bewertung

Die entwickelte Konzeption eines integrativen Reifegradmodells zur Bewertung schlanker Logistikstrukturen gibt Unternehmen die Möglichkeit, die notwendigen Rahmenbedingungen zur Implementierung einer Schlanken Logistik zu evaluieren und geeignete Entwicklungspfade im Sinne der unternehmerischen Zielsetzung abzuleiten. Die erarbeitete Methodik unterstützt in diesem Zusammenhang die Darstellung und Verbesserung der logistischen Zielerreichung. Gleichzeitig wird der Wertbeitrag der Logistik verdeutlicht und durch qualifizierte Lösungsansätze gesteigert.

Die Konzeption beruht auf etablierten Instrumenten, Methoden und Denkweisen der Schlanken Logistik. Eine Aufwertung wird durch die Ergänzung um organisationale Aspekte geleistet. Im Ergebnis konnte eine ganzheitliche, aber dennoch abstrakte und beliebig skalierbare Konzeption erarbeitet werden. Die benannten Gestaltungsfelder und Prozessgebiete stellen einen Status Quo der Erkenntnisse zur Schlanken Logistik dar. Eine Weiterentwicklung und Ergänzung ist unter Beachtung relevanter Abhängigkeiten und Wirkzusammenhänge zu leisten. Eine umfassende Durchdringung des Themengebietes wird durch bestehende Publikationen derzeit nur unzureichend geleistet und ist daher einer weiterführenden, insbesondere praxisorientierten Validierung zu unterziehen.

Eine branchenübergreifende Anwendung wird grundsätzlich unterstützt und ist durch eine spezifische, auf die Unternehmensbedürfnisse ausgerichtete Adaption zu ergänzen. Die Ausgestaltung des unternehmensspezifischen Modells erfordert eine umfassende Kenntnis und Erfahrung im Bereich der Schlanken Logistik bzw. der Schlanken Produktion. Neben einem ausgeprägten Verständnis ist die korrekte Interpretation und Kommunikation der Ergebnisse sicherzustellen. Sowohl die Ausgestaltung des Modells als auch der Bewertungsprozess unterliegen subjektiven Einflüssen. Die

vorherrschende qualitative Bewertung kann in diesem Zusammenhang durch den Einsatz von quantitativen Bewertungsparametern objektiviert werden. Die realisierten Ergebnisse hängen dabei wesentlich von der Qualität der zur Verfügung stehenden Informationen ab. Es gilt, konkrete Vorgaben hinsichtlich des Bewertungsprozesses zu manifestieren. Um ein hohes Maß an Objektivität zu gewährleisten, ist die Auswahl der Gestaltungsfelder und Prozessgebiete cross-funktional zu gestalten. Es ist weiterhin zu prüfen, ob die organisationalen Gestaltungsfelder vollumfänglich die unternehmensspezifischen Bedürfnisse erfüllen.

Im konkreten Anwendungsfall wurden die Gestaltungsfelder und Prozessgebiete auf der Grundlage der Erfahrungen des Autors ausgewählt. Eine Modellspezifikation durch die Unternehmensleitung und die Fachverantwortlichen würde in jedem Fall differieren und den Entwicklungspfad verändern. Insbesondere eine Abbildung spezifischer Gewichtungen zwischen den Prozessgebieten wird durch das Modell derzeit nicht geleistet. Mit dem Ziel einer unternehmensindividuellen Ausgestaltung ist eine geeignete Gewichtung zu identifizieren und im Bewertungsprozess anzuwenden.

Grundsätzlich erfordert die unternehmensspezifische Modellierung einen hohen Zeit- und Pflegeaufwand. Das Modell ist permanent an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen und zu ergänzen. Die zur Verfügung stehenden Bewertungsunterlagen sind zu adaptieren und an die beteiligten Akteure zu übergeben. Auf der Grundlage der Ergebnisse des Bewertungsprozesses sind relevante Entwicklungspfade zu definieren und durch konkrete Maßnahmen zu spezifizieren. Reifegradmodelle formulieren in diesem Zusammenhang grundsätzlich keine konkreten Maßnahmenpakete, da keine umfassende Beachtung diverser Unternehmenskonfigurationen geleistet werden kann.

Die Anwendung des Reifegradmodells der Schlanken Logistik ist durch die Entscheidungsträger zu fördern. Es sind geeignete Personalressourcen zur Verfügung zu stellen, um sowohl die Modellierung als auch den Bewertungsprozess durchführen zu können. Eine Begleitung durch externe Assessoren erhöht die Objektivität, beschleunigt den Bewertungsprozess und reduziert den internen Personalbedarf.

6 Schlussbetrachtung

6.1 Zusammenfassung

Die Gestaltung schlanker Produktionsprozesse hat in den letzten Jahren wesentlich an Bedeutung gewonnen. Unternehmen sind gefordert, dem veränderten, teils hochvolatilen Nachfrageverhalten der Kunden zu entsprechen, um im Wettbewerb bestehen zu können. Die Realisierung einer Schlanke Produktion rückte in den Mittelpunkt, wurde jedoch nicht ganzheitlich umgesetzt. Die Ergebnisse blieben hinter den Erwartungen zurück. Mit dem Ziel der Umsetzung einer ganzheitlichen Konzeption erlebte die Schlanke Produktion in jüngster Vergangenheit einen erneuten Bedeutungsgewinn. Es wurde erkannt, dass die Anwendung des Konzeptes der Schlanke Produktion die geforderten Zielsetzungen nicht ausreichend unterstützen kann. Die Lean-Philosophie ist auf das gesamte Unternehmen zu übertragen, wobei jeder Unternehmensbereich zum Erfolg beizutragen hat. In diesem Zusammenhang erfuhr die Übertragung des Ansatzes der Lean Production auf die Logistik einen immensen Bedeutungszuwachs. Die Logistik ist im Zuge der Einführung einer Schlanke Produktion gefordert, hochfrequente, flexible und kleinteilige Versorgungsprozesse zu realisieren. Unternehmen stehen in der Folge vor der Herausforderung, bestehende logistische Strukturen kritisch zu hinterfragen und geeignete Maßnahmen zu initiieren, um eine Etablierung der Philosophie des Schlanke Denkens zu leisten.

Ein möglicher Lösungsansatz wird durch die Anwendung von Reifegradmodellen aufgezeigt. Diese erlauben die Gestaltung einer strukturierten, definierten Vorgehensweise, um Aktivitäten und Prozesse zu evaluieren, Stärken und Schwächen aufzuzeigen und geeignete Maßnahmen im Hinblick auf eine ganzheitliche Optimierung zu entwickeln. Die wissenschaftliche und praxisnahe Literatur offeriert hierzu eine Vielzahl von Publikationen, die ein breites Anwendungsfeld beschreiben. Trotz der gebotenen Vielfalt konnten nur vereinzelt methodische Ansätze identifiziert werden, die das Betrachtungsfeld der Schlanke Produktion respektive der Logistik vollumfänglich thematisieren. Diese Erkenntnis wird durch den Autor der vorliegenden Arbeit als Forschungslücke gewertet und darauf aufbauend die zentrale Forschungsfrage formuliert. Es gilt darzustellen, inwiefern

Reifegradmodelle geeignet sind, eine Implementierung schlanker logistischer Strukturen zu unterstützen. Ferner ist ein Reifegradmodell zu gestalten, das die spezifischen Anforderungen an eine Schlanke Logistik abbildet und als Unterstützungsinstrument in Unternehmen Anwendung finden kann.

Als Ausgangspunkt der Konzeption wird ein Rahmenwerk der Schlanken Logistik erarbeitet. Dieses leitet sich aus bestehenden Publikationen zur Schlanken Logistik ab und wird um einen organisationalen Betrachtungsrahmen ergänzt. Die genannten Komponenten sind als Determinanten einer Schlanken Unternehmenslogistik zu verstehen und bilden die Grundlage zur Konzeption eines Reifegradmodells. In diesem Kontext wird ein Vorgehen zur Entwicklung eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik erarbeitet. Die Beschreibung der Reifegradsystematik folgt einem zweistufigen Entwicklungsprozess. Zunächst werden die spezifischen Modellinhalte festgelegt. Ein Reifegradgitter bildet zusammenfassend die Gestaltungsfelder, Prozessgebiete, Gestaltungskriterien und Ausprägungsstufen ab. Im Anschluss folgt eine Ableitung der Reifegrade, die eine Ausgestaltung der einzelnen Reifegradstufen ermöglicht. Eine Anwendungsbeschreibung vervollständigt die Konzeption und gibt wichtige Hinweise zur Konfiguration des Modells.

Das Reifegradmodell der Schlanken Logistik versetzt Unternehmen somit in die Lage, Implementierungs- und Restrukturierungsaktivitäten mit dem Ziel der Etablierung schlanker logistischer Strukturen zu bewerten und unternehmensindividuelle Entwicklungspfade abzuleiten. Für alle intralogistischen Bereiche wird ein aktueller Entwicklungsstand verdeutlicht. Dies bildet die Grundlage, um ein ganzheitliches Maßnahmenpaket zu beschreiben und eine höhere Prozessreife zu erzielen.

Das erarbeitete Modell stellt einen relevanten Beitrag für die Wissenschaft dar und leistet in diesem Zusammenhang eine Weiterentwicklung bestehender Erkenntnisse. Es wird eine Verknüpfung von zwei Untersuchungsbereichen geleistet, die bisher ausschließlich isoliert Beachtung fanden. Der Ansatz der Reifegradmodellierung wird mit dem Konzept der Schlanken Logistik verknüpft und ermöglicht eine konkrete, qualitative Bewertung intralogistischer Strukturen in Unternehmen. Das Modell soll Unternehmen befähigen, eine ganzheitliche Schlanke Logistik einzuführen und damit einen Wertbeitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten.

6.2 Weiterer Forschungsbedarf

Im Rahmen der Konzeption eines Reifegradmodells der Schlanken Logistik konnten weitere Forschungsfelder identifiziert werden.

Das Betrachtungsfeld der Schlanken Logistik erfährt bisher keine umfassende Thematisierung. Die betrachteten Instrumente, Methoden und Denkweisen charakterisieren einen wissenschaftlichen Status Quo, um eine inner- und überbetriebliche Schlanke Logistik zu etablieren. Ziel muss sein, weitere universelle Ansätze zu identifizieren, die eine Schlanke Logistik befähigen. Es gilt weiterhin zu untersuchen, welche Anwendungsfelder durch das bestehende Instrumentarium bearbeitet werden können und welche spezifischen Anpassungen vorzunehmen sind, um den Zugang zu weiteren Betrachtungsfeldern zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang sind die bestehenden Ausarbeitungen in Bezug auf mögliche Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen den Instrumenten, Methoden und Denkweisen weiterzuentwickeln. Bisher fokussieren die Publikationen auf das Anwendungsfeld der Schlanken Produktion. Eine Übertragung auf den Bereich der Schlanken Logistik ist daher zu leisten.

Die Leistungsmessung gewinnt im Umfeld der Logistik zudem an Bedeutung und ist auf den Bereich der Schlanken Logistik zu übertragen. Unternehmen stehen vor der Herausforderung zu entscheiden, ob die Implementierung einer Schlanken Logistik einen Wertbeitrag zum Unternehmenserfolg leistet. Verfügbare Methoden können den konkreten monetären Nutzen allerdings erst nach der Einführung beziffern. Hieraus resultiert ein weiterer Forschungsansatz. Ziel ist, eine monetäre, ex-ante Bewertung der Implementierungs- bzw. Restrukturierungsmaßnahmen im Kontext einer Schlanken Logistik zu realisieren. Die Bewertung kann hierbei unternehmensbezogen oder unternehmensübergreifend erfolgen. Im Ergebnis wird eine Entscheidungsgrundlage für die Unternehmensleitung formuliert.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Reifegradmodells konnte festgestellt werden, dass keine definierten Kriterienkataloge zur Verfügung stehen, die die Konzeption eines Reifegradmodells unterstützen. Weitere Forschungsaktivitäten zielen daher auf die Erstellung und Validierung eines Kriterienkataloges. Es gilt, branchenspezifische Kriterien zu definieren und

diese im Rahmen eines iterativen Bewertungsprozesses in Zusammenarbeit mit Praxispartnern zu detaillieren.

Weitergehende Forschungsaktivitäten können in folgenden Bereichen identifiziert werden:

- Erweiterung des Lean Logistics Maturity Models um fachspezifische Instrumente der Schanken Logistik sowie weitere organisationale Determinanten,
- Weiterentwicklung des Modells durch die Einbeziehung angrenzender Unternehmensbereiche mit dem Ziel der Abbildung relevanter Wirkzusammenhänge,
- Betrachtung der Einbeziehung von quantitativen Messgrößen zur Erhöhung der Objektivität in definierten Ausprägungsstufen, Prozessgebieten und Gestaltungsfelder,
- Untersuchung der Wirkung von Gewichtungparametern im Reifegradmodell,
- Entwicklung eines softwaregestützten Modellierungs- und Bewertungsansatzes.

7 Literaturverzeichnis

- Abele, E.; Brungs, F.: Optimierung der innerbetrieblichen Materialversorgung mittels Milkrun. in: *Industrie Management*, Vol. 25 (2009), S. 61–64.
- Abernathy, W.; Clark, K.; Kantrow, A.: *Industrial renaissance. Producing a competitive future for America*, New York 1983.
- Ackerman, K.: Receiving and Shipping Systems, in: Tompkins, James A.; Harmelink, Dale (Hrsg.), *The supply chain handbook*, Raleigh, NC 2004, S. 213–222.
- Adler, P.: Time-and-Motion Regained. in: *Harvard Business Review*, Vol. 71 (1993), S. 97–108.
- Ahern, D.; Clouse, A.; Turner, R.: *CMMI distilled. A practical introduction to integrated process improvement*, 3. Aufl., Upper Saddle River, NJ 2008.
- Ahlemann, F.; Schroeder, C.; Teuteberg, F.: *Kompetenz- und Reifegradmodelle für das Projektmanagement. Grundlagen, Vergleich und Einsatz*, Osnabrück 2005.
- Åhlström, P.; Karlsson, C.: Sequences of manufacturing improvement initiatives: the case of layering. in: *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 (2000), S. 1259–1277.
- Alden, J.; Curtis, B.: *The Business Process Maturity Model (BPMM)* 2006.
- Althoff, K.: Erfolgreich mit Lean Logistics. in: *Logistik für Unternehmen*, Vol. 23 (2009), S. 51–52.
- Antoni, C.: Gruppenarbeits-Konzepte im Rahmen von Lean Management: Erfahrungen und Konsequenzen für die Einführung, in: Bungard, Walter (Hrsg.), *Lean Management auf dem Prüfstand*, Weinheim 1995, S. 93–112.

- Arbeitskreis Internes Rechnungswesen der Schmalenbach-Gesellschaft: Vergleich von Praxiskonzepten zur wertorientierten Unternehmenssteuerung. in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Vol. 62 (2010), S. 797–820.
- Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H.; Furmans, K.: Handbuch Logistik, 3. Aufl., Berlin, Heidelberg 2008.
- Arnolds, Hans u. a.: Materialwirtschaft und Einkauf. Grundlagen - Spezialthemen - Übungen, 11. vollst. überarb.Aufl., Wiesbaden 2010.
- Aulich, C.; Schmidt, A.; Brinkop, M.: Schlanke Fabrikplanung zeitgemäß. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 98 (2008), S. 397–402.
- Balzer, H.; Hettig, I.; Kullen, M.: Den Lieferstrom gestalten. Wege zur logistik-optimierten Fabrik, Stuttgart 2005.
- Baron, M.-L.: Lean Retail Logistics: What if we focused on the store?, in: Blecker, Thorsten; Aldarrat, Hatem (Hrsg.), Management in logistics networks and nodes. Concepts, technology and applications, Berlin 2008, S. 15–32.
- Baskarada, S.: IQM-CMM: Information Quality Management Capability Maturity Model, 1. Aufl., Wiesbaden 2009.
- Baudin, M.: Lean logistics. The nuts and bolts of delivering materials and goods, New York, NY 2005.
- Bauer, A.; Pflaum, A.: Entwicklungspfade und Meilensteine moderner Logistik. Skizzen einer Roadmap, Wiesbaden 2004.
- Baumgärtel, T.; Borrmann, A.; Günthner, W.; Juli, R.; Klaubert, C.; Lederhofer, E.; Mack, J.; Willberg, U.: Bauen heute und morgen, in: Günthner, Willibald; Borrmann, André (Hrsg.), Digitale Baustelle- innovativer Planen, effizienter Ausführen. Werkzeuge und Methoden für das Bauen im 21. Jahrhundert, Berlin, Heidelberg 2011, S. 1–22.

- Baumgarten, H.: Das Beste in der Logistik - Auf dem Weg zu logistischer Exzellenz, in: Baumgarten, Helmut (Hrsg.), Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Berlin 2008, S. 11–19.
- Baumgarten, H.; Walter, S.: Trends und Strategien in der Logistik 2000+. Eine Untersuchung der Logistik in Industrie, Handel, Logistik-Dienstleistung und anderen Dienstleistungsunternehmen, 2., unveränd. Aufl., Berlin 2001.
- Baumgärtner, G.: Reifegradorientierte Gestaltung von Produktionssystemen. Theoretische und empirische Analyse eines Gestaltungsmodells. Dissertation, München 2005.
- Bea, F.; Dichtl, E.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Bd. 3 Leistungsprozeß, 9. Aufl., Stuttgart 2006.
- Becker, J.; Knackstedt, R.; Pöppelbuß, J.: Entwicklung von Reifegradmodellen für das IT-Management. in: WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Vol. 51 (2009), S. 249–260.
- Becker, J.; Rosemann, M.: Design for Logistics - Ein Beispiel für die logistikgerechte Gestaltung des Computer Integrated Manufacturing, Münster 1993.
- Becker, T.: Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren, 2., neu bearb. und erw. Aufl., Berlin, Heidelberg 2008.
- Bellgran, Monica; Säfsten, Kristina: Production Development. Design and Operation of Production Systems, 1. Aufl., London, Dordrecht, Heidelberg, New York 2010.
- Berner, J.: Erhöhung der Planungsqualität durch den Einsatz von Verfahren des Quality-Design, Aachen, Magdeburg 2009.
- Bessant, J.; Caffyn, S.: High-involvement innovation through continuous improvement. in: International Journal of Technology Management, Vol. 14 (1997), S. 7–28.

- Bessant, J.; Francis, D.: Developing strategic continuous improvement capability. in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 19 (1999), S. 1106–1119.
- Bhasin, S.: Lean and performance measurement. in: Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 19 (2008), S. 670–684.
- Bhasin, S.; Burcher, P.: Lean viewed as a philosophy. in: Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 17 (2006), S. 56–72.
- Biberoglu, E.; Haddad, H.: A survey of industrial experiences with CMM and the teaching of CMM practices. in: Journal of Computing Sciences in Colleges, Vol. 18 (2002), S. 143–152.
- Bichler, K.: Praxisorientierte Logistik, 3., überarb Aufl., Stuttgart 2004.
- Bichler, K.; Krohn, R.; Riedel, G.; Schöppach, F.: Beschaffungs- und Lagerwirtschaft. Praxisorientierte Darstellung der Grundlagen, Technologien und Verfahren, 9. Aufl., Wiesbaden 2010.
- Blohm, H.; Beer, T.; Seidenberg, U.; Silber, H.: Produktionswirtschaft. Kontrollfragen ; Aufgaben mit Lösungshinweisen, 4., vollst. überarb Aufl., Herne 2008.
- Bolstorff, P.; Rosenbaum, R.; Poluha, R.: Spitzenleistungen im Supply Chain Management. Ein Praxishandbuch zur Optimierung mit SCOR, 1. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York 2007.
- Boppert, J.; Schedlbauer, M.; Günthner, W.: Adaptivität der Planung — Methoden und Werkzeuge, in: Günthner, Willibald A. (Hrsg.), Neue Wege in der Automobillogistik. Die Vision der Supra-Adaptivität, Berlin, Heidelberg 2007a, S. 343–384.
- Boppert, J.; Schedlbauer, M.; Günthner, W.: Zukunftsorientierte Logistik durch adaptive Planung, in: Günthner, Willibald A. (Hrsg.), Neue Wege in der Automobillogistik. Die Vision der Supra-Adaptivität, Berlin, Heidelberg 2007b, S. 345–358.

- Bowersox, D.; Closs, D.; Cooper, M.: Supply chain logistics management, Internat Aufl., Boston 2002.
- Bracht, U.; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik. Methoden und Praxisbeispiele, Berlin, Heidelberg 2011.
- Bracht, U.; Quassdorff, O.: Das Toyota-Produktionssystem. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 98 (2008), S. 268–273.
- Bretzke, W.-R.: Logistische Netzwerke, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg 2010.
- Brokmann, W.: Lean production, Köln 1994.
- Bruhn, M.: Integrierte Kundenorientierung. Implementierung der kundenorientierten Unternehmensführung, 1. Aufl., Wiesbaden 2002.
- Brunner, F.: Japanische Erfolgskonzepte. KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance Shopfloor Management, Toyota Production Management, 1. Aufl., München, Wien 2008.
- Bullinger, H.-J.; ten Hompel, M.: Internet der Dinge. Www.internet-der-dinge.de, Berlin, Heidelberg 2007.
- Bürgin, C.: Reifegradmodell zur Kontrolle des Innovationssystems von Unternehmen. Dissertation, Zürich 2007.
- Busch, A.; Dangelmaier, W.: Integriertes Supply Chain Management - ein koordinationsorientierter Überblick, in: Busch, Axel (Hrsg.), Integriertes Supply Chain Management. Theorie und Praxis effektiver unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, Wiesbaden 2004, S. 1–24.
- Caffyn, S.: Development of a continuous improvement self-assessment tool. in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 19 (1999), S. 1138–1153.

- Cardaun, U.: Schlank durch die Krise. in: Automobil-Produktion (2009), S. 14–17.
- Chandler, A.: Giant enterprise. Ford, General Motors, and the automobile industry; sources and readings, New York 1964.
- Chiesa, V.; Coughian, P.; Voss, C.: Development of a Technical Innovation Audit. in: Journal of Product Innovation Management, Vol. 13 (1996), S. 105–136.
- Chrissis, M.; Konrad, M.; Shrum, S.: CMMI. Richtlinien für Prozess-Integration und Produkt-Verbesserung, München 2009.
- Christiansen, S.-K.: Methode zur Klassifikation und Entwicklung reifegradbasierter Leistungsbewertungs- und Leistungssteigerungsmodelle, Paderborn 2009.
- Christopher, M.: Logistics and supply chain management. Creating value-adding networks, 3. ed., [Nachdr.] Aufl., Harlow 2008.
- Comm, C.; Mathaisel, D.: A paradigm for benchmarking lean initiatives for quality improvement. in: Benchmarking: An International Journal, Vol. 7 (2000), S. 118–128.
- Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP): The Definition of Logistics: <http://cscmp.org/>, eingesehen am 22.06.2011.
- Crawford, J.: Project management maturity model, 2. Aufl., Boca Raton, FL 2007.
- Crosby, P.: Quality is free. The art of making quality certain, New York 1980.
- Curtis, B.; Hefley, W.; Miller, S.: The People Capability Maturity Model. Guidelines for improving the workforce, Boston 2002.

- Dabhilkar, M.; Bengtsson, L.; Bessant, J.: Convergence or National Specificity? Testing the CI Maturity Model across Multiple Countries. in: Creativity and Innovation Management, Vol. 16 (2007), S. 348–362.
- Dahm, M.; Haindl, C.: Die Renaissance der Lean-Ansätze. in: ZUb - Zeitschrift der Unternehmensberatung, Vol. 2 (2007), S. 204–213.
- Daniel, K.: Managementprozesse und Performance. Ein Konzept zur reifegradbezogenen Verbesserung des Managementhandels, 1. Aufl., Wiesbaden 2008.
- De Bruin, T.; Freeze, R.; Uday, K.; Rosemann, M.: Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model, in: Campbell, Bruce (Hrsg.), Proceedings of the 16th Australasian Conference on Information Systems (ACIS 2005), November 30 - December 2, 2005, Sydney, Australia, Sydney 2005.
- Deiwiks, J.; Faust, P.; Becker, H.-H.; Niemand, S.: "Lean" im indirekten Bereich. in: zfo - Zeitschrift Führung + Organisation, Vol. 77 (2008), S. 402–411.
- Delfmann, W.: Entschleunigung, Entkopplung, Konsolidierung - Ansatzpunkte für einen Perspektivenwechsel in der Logistik, in: Schönberger, Robert (Hrsg.), Dimensionen der Logistik. Funktionen, Institutionen und Handlungsebenen, Wiesbaden 2010, S. 587–600.
- Delfmann, W.; Dangelmeier, W.; Günthner, W.; Klaus, P.; Overmeyer, L.; Rothengatter, W.; Weber, J.; Zentes, J.: Positionspapier zum Grundverständnis der Logistik, in: Delfmann, Werner (Hrsg.), Strukturwandel in der Logistik. [Wissenschaft und Praxis im Dialog], Hamburg 2010, S. 3–10.
- Deming, W.: Out of the crisis, Cambridge, Mass 1986.

- Deuse, J.; Sauser, J.; Bohnen, F.: Nivellierung in der variantenreichen Kleinserie. Gruppentechnologischer Ansatz zur Nivellierung der variantenreichen Kleinserienfertigung. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 101 (2011), S. 237–241.
- Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.: Kennzahlen für erfolgreiches Management von Organisationen. Umsetzung von EFQM Excellence - Qualität messbar machen, 1. Aufl., Berlin 1999.
- Dickmann, P.: Schlanker Materialfluss. Mit Lean Production, Kanban und Innovationen, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg 2009.
- DIN e.V.: Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005), Berlin 2005a.
- DIN e.V.: Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe, Berlin 2005b.
- DIN e.V.: Informationstechnik - Prozess-Assessment, Berlin 2011.
- Disney, S.; Naim, M.; Towill, D.: Dynamic simulation modelling for lean logistics. in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 27 (1997), S. 174–196.
- Dombrowski, U.; Schmidtchen, K.: Ganzheitliche Produktionssysteme. KMU-spezifische Konzeption und Implementierung. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 105 (2010), S. 914–918.
- Dombrowski, U.; Schulze, S.; Vollrath, H.: Ganzheitliche Produktionssysteme in der Logistik, in: Wolf-Kluthausen, Hanne (Hrsg.), Jahrbuch Logistik 2010 2010, S. 79–84.
- Doolen, T.; Hacker, M.: A review of lean assessment in organizations: An exploratory study of lean practices by electronics manufacturers. in: Journal of Manufacturing Systems, Vol. 24 (2005), S. 55–67.

Drew, J.; McCallum, B.; Roggenhofer, S.: Unternehmen Lean. Schritte zu einer neuen Organisation, Frankfurt am Main u.a 2005.

Eberhardt, S.: Abschied vom Taylorismus. Mitarbeiterführung in schlanken Unternehmungen. Zugl.: Hohenheim, Univ., Dipl.-Arb., 1994 u.d.T.: Eberhardt, Stefan: Mitarbeiterführung in schlanken Unternehmungen, Leonberg 1995.

Ehrmann, H.: Logistik, 6., überarb. und aktualisierte Aufl. Aufl., Ludwigshafen (Rhein) 2008.

Engelhardt-Nowitzki, C.; Lackner, E.: Chargenverfolgung, 1. Aufl., Wiesbaden 2006.

Engelhardt-Nowitzki, C.; Oberhofer, A.: Innovationen für die Logistik. Wettbewerbsvorteile durch neue Konzepte, Berlin 2006.

European Foundation for Quality Management: EFQM excellence model. Excellent organisations achieve and sustain superior levels of performance that meet or exceed the expectations of all their stakeholders, Brussels 2009.

European Logistics Association: Definition of Logistics: <http://www.elalog.org/>, eingesehen am 22.06.2011.

European Logistics Association; A.T. Kearney: Insight to impact. Results of the Fourth Quinquennial European Logistics Study, Brüssel 1999.

Faust, P.: Lean Supply Chains. Der Kunde als Taktgeber. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 104 (2009a), S. 235–241.

Faust, P.: Zweite Lean-Welle - die sieben Thesen. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 104 (2009b), S. 157–163.

- Favaro, C.: Application of axiomatic design to develop a lean logistics design methodology, in: Mitsuishi, Mamoru u. a. (Hrsg.), Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier. The 41st CIRP Conference on Manufacturing Systems May 26-28, 2008, Tokyo, Japan, s.l 2008, S. 163–168.
- Finkeißer, A.: Prozess-Wertschöpfung, Heidelberg, Norderstedt, Stuttgart 1999.
- Ford, H.: Today and tomorrow, 1. Aufl., Garden City, NY 1926.
- Forrester, E.; Buteau, B.; Shrum, S.: CMMI for services. Guidelines for superior service ; [CMMI-SVC, Version 1.3], 2. Aufl., Upper Saddle River, NJ 2011.
- Fraser, P.; Moultrie, J.; Gregory, M.: The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability, IEEE International Engineering Management Conference // Managing technology for the new economy. St John's College, Cambridge, UK, 18 - 20 August 2002 ; proceedings, Piscataway, NJ 2002, S. 244–249.
- Frost, C.; Schäffer, V.: RFID als Enabler für Lean Logistics, in: VDI - Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik (Hrsg.), 17. Deutscher Materialfluss-Kongress. Technologie & Best Practice ; Tagung München, 3. und 4. April 2008, Düsseldorf 2008, S. 93–97.
- Frye, H.: Luftfrachtverkehr, in: Tempelmeier, Horst u. a. (Hrsg.), Handbuch Logistik, Berlin 2002, S. C 3-44 - C 3-65.
- Fuller, J.; O'Connor, J.; Rawlinson, R.: Tailored Logistics: The Next Advantage. in: Harvard Business Review, Vol. 71 (1993), S. 87–98.
- Fynes, B.; Ennis, S.: From lean production to lean logistics: The case of microsoft Ireland. in: European Management Journal, Vol. 12 (1994), S. 322–331.

- Gackstatter, U.; Gönner, T.; Kurth, H.: Business Excellence in Produktion, Logistik und Servicebereichen, in: Wenger, Wolf u. a. (Hrsg.), Business Excellence in Produktion und Logistik. Festschrift für Prof. Dr. Walter Habenicht, Wiesbaden 2011, S. 203–226.
- Garbe, G.; Hausen, T.: Process Commodities: Entwicklung eines Reifegradmodells als Basis für Outsourcingentscheidungen, Koblenz 2009.
- Gardner, D.: Supply chain vector. Methods for linking the execution of global business models with financial performance, Boca Raton, Fla 2004.
- Gebhardt, J.: Effiziente Logistik als wichtige Voraussetzung für 'Lean Manufacturing', in: Pfohl, Hans-Christian; Aberle, Gerd (Hrsg.), Management der Logistikkette. Kostensenkung, Leistungssteigerung, Erfolgspotential : 9. Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Logistik e.V., 3. Mai 1994, Darmstadt, Berlin 1994, S. 75–104.
- Gehr, F.; Hellingrath, B.: Logistik in der Automobilindustrie. Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen, Berlin, Heidelberg 2007.
- George, Michael L. (Hrsg.): Lean Six Sigma. Combining Six Sigma quality with lean speed, New York 2002.
- Gießmann, M.: Komplexitätsmanagement in der Logistik, 1. Aufl., Lohmar, Dresden 2010.
- Gilligan, E.: Lean logistics: Not a fat diet. in: Journal of Commerce (2004), S. 18–20.
- Gleißner, H.; Femerling, J.: Logistik. Grundlagen - Übungen - Fallbeispiele, Wiesbaden 2008.

- Goldsby, T.; García-Dastugue, S.: Lean Thinking and Supply Chain Management, in: Lambert, Douglas M. (Hrsg.), Supply chain management. Processes, partnerships, performance, Sarasota, Fla 2008, S. 217–234.
- Goldsby, T.; Martichenko, R.: Lean Six Sigma Logistics, Boca Raton, FL 2005.
- Göpfert, I.: Die Anwendung der Zukunftsforschung für die Logistik, Logistik der Zukunft - Logistics for the future, Wiesbaden 2009, S. 39–88.
- Graf, G.: Das Phänomen Lean Management, Wiesbaden, Innsbruck 1995.
- Greeff, G.; Ghoshal, R.: Practical e-manufacturing and supply chain management, Amsterdam 2004.
- Groth, U.; Kammel, A.: Lean Management: langfristige Zusammenarbeit von Herstellern, in: Müller, Roland (Hrsg.), Lean Management in der Praxis. Beiträge zur Gestaltung einer schlanken Produktion, Zürich 1993, S. 85–93.
- Grundig, C.-G.: Fabrikplanung. Planungssystematik - Methoden - Anwendungen, 3., neu bearb Aufl., München 2009.
- Grüning, M.: Performance-Measurement-Systeme, 1. Aufl., Wiesbaden, Dresden 2001.
- Gruß, R.: Schlanke Unikatfertigung, 1. Aufl., Wiesbaden 2010.
- Gucanin, A.: Total Quality Management mit dem EFQM-Modell // Stärken und Schwächen des europäischen Qualitätsmanagement-Modells (EFQM-Modell). Verbesserungspotenziale erkennen und für den Unternehmenserfolg nutzen, Berlin 2003.
- Gudehus, T.: Logistik. Grundlagen, Strategien, Anwendungen, 3. Aufl., Berlin 2005.

- Gudehus, T.: Logistik 1. Grundlagen, Verfahren und Strategien, 3., aktualisierte und erw. Aufl., Studienausg. Aufl., Berlin 2007.
- Guillén, M.: Models of management. Work, authority, and organization in a comparative perspective, 1. [print.] Aufl., Chicago Ill. u.a 1994.
- Günthner, W.; Galka, S.; Klenk, E.: Mehr Zeit für die Materialversorgung. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 26 (2012), S. 38–40.
- Günthner, W.; Klenk, E.; Knössl, T.: Neue Wege zur Gestaltung schlanker Logistikprozesse, in: Wolf-Kluthausen, Hanne (Hrsg.), Jahrbuch Logistik 2011, Korschbroich 2011, S. 100–105.
- Günthner, W.; Meißner, S.: Lean Logistics - Ansatzpunkte der Gestaltung schlanker Logistiksysteme. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 104 (2009), S. 280–283.
- Hall, D.; Braithwaite, A.: The development of thinking in supply chain and logistics management, in: Brewer, Ann u. a. (Hrsg.), Handbook of logistics and supply-chain management, Amsterdam, New York 2001, S. 81–98.
- Hausladen, I.: IT-gestützte Logistik. Systeme - Prozesse - Anwendungen, 1. Aufl., Wiesbaden 2011.
- Hebeisen, W.: F. W. Taylor und der Taylorismus. Über das Wirken und die Lehre Taylors und die Kritik am Taylorismus, Zürich 1999.
- Hertel, J.; Zentes, J.: Supply-Chain-Management und Warenwirtschaftssysteme im Handel, 2., erw. und aktualisierte Aufl., Berlin, Heidelberg 2011.
- Hertneck, C.; Kneuper, R.: Prozesse verbessern mit CMMI for Services. Ein Praxisleitfaden mit Fallstudien, Heidelberg 2011.

- Hindel, B.; Hörmann, K.; Müller, M.; Schmied, J.: Basiswissen Software-Projektmanagement. Aus- und Weiterbildung zum Certified Professional for Project Management nach iSQI-Standard // Aus- und Weiterbildung zum Certified Professional for Project Management nach iSQI-Standard, 2. Aufl., Heidelberg 2006.
- Hoffmann, D.: Software-Qualität, Berlin, Heidelberg 2008.
- Hofmann, K.: Probleme bei der Veränderung von Führungshierarchien im Zuge von Lean Management - Eine Fallstudie, in: Bungard, Walter (Hrsg.), Lean Management auf dem Prüfstand, Weinheim 1995, S. 113–132.
- Hohler, B.: Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung, in: Pfeifer, Tilo; Schmitt, Robert (Hrsg.), Handbuch Qualitätsmanagement, München 2007, S. 817–846.
- Holweg, M.: The genealogy of lean production. in: Journal of Operations Management, Vol. 25 (2007), S. 420–437.
- Hoppmann, J.; Oehmen, J.: Schlankheitskur in der Entwicklung. in: io Management Zeitschrift, Vol. 80 (2011), S. 56–59.
- Hövelmann, J.: Eine Frage der richtigen Planung. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 26 (2012), S. 36–37.
- Hügens, T.; Hohmann, S.; Zelewski, S.; Peters, M.: Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme. Konzepte und exemplarische Implementierungen mithilfe von SAP R/3, München 2010.
- IFA Hannover/IPA: ProdLog-Design - Reifegradbasierte Entwicklungspfade zur leistungssteigernden Gestaltung der Produktionslogistik in kleinen und mittleren Unternehmen 2010.

- Imai, M.: Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb ; mit zahlreichen Graphiken, Ungekürzte Ausg., 8 Aufl., Berlin 1998.
- Jeschonowski, D.; Schmitz, J.; Wallenburg, C. M.; Weber, J.: Management control systems in logistics and supply chain management: a literature review. in: Logistics Research, Vol. 1 (2009), S. 113–127.
- Jetzke, S.: Grundlagen der modernen Logistik. Methoden und Lösungen, München 2007.
- Jochem, R.; Knothe, T.; Mertins, K.: Prozessmanagement als Basisaufgabe für den Unternehmenserfolg, in: Jochem, Roland; Balzert, Silke (Hrsg.), Prozessmanagement. Strategien, Methoden, Umsetzung, Düsseldorf 2010a, S. 13–32.
- Jochem, R.; Mertins, K.; Knothe, T.: Prozessmanagement - Wirtschaftlichkeit und Nutzen, in: Jochem, Roland; Balzert, Silke (Hrsg.), Prozessmanagement. Strategien, Methoden, Umsetzung, Düsseldorf 2010b, S. 569–583.
- Jodlbauer, H.: Produktionsoptimierung. Wertschaffende sowie kundenorientierte Planung und Steuerung, Wien 2007.
- Jones, D.; Hines, P.; Rich, N.: Lean logistics. in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 27 (1997), S. 153–173.
- Jørgensen, F.; Boer, H.; Laugen, B.: CI Implementation: An Empirical Test of the CI Maturity Model. in: Creativity and Innovation Management, Vol. 0 (2006), S. 328–336.
- Jørgensen, F.; Matthiesen, R.; Nielsen, J.; Johansen, J.: Lean Maturity, Lean Sustainability, in: Olhager, Jan; Persson, Fredrik (Hrsg.), IFIP — The International Federation for Information Processing, Boston, MA 2007, S. 371–378.
- Juran, J.: Juran on planning for quality, 5. Aufl., New York 1988.

- Kahl, T.: Das Information Modeling Maturity Model, Berlin, Saarbrücken 2009.
- Kaner, M.; Karni, R.: A Capability Maturity Model for Knowledge-Based Decisionmaking. in: Information, Knowledge, Systems Management, Vol. 4 (2004), S. 225–252.
- Karlsson, C.; Åhlström, P.: Assessing changes towards lean production. in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16 (1996), S. 24–41.
- Kennemann, M.; Münzberg, B.; Wochinger, T.: Relevante Stellhebel der Produktionslogistik gezielt bewerten. in: Industrie Management, Vol. 26 (2010), S. 41–44.
- Kennerley, M.; Neely, A.: Performance measurement frameworks: a review, in: Neely, Andy D. (Hrsg.), Business performance measurement. Theory and practice, Cambridge 2003, S. 145–155.
- Kerber, B.; Dreckshage, B.: Lean supply chain management essentials. A framework for materials managers, Boca Raton, New York 2011.
- Kilimann, S.: Taktgenau an die Linie. in: Automobil-Produktion (2011), S. 46–47.
- Kinias, C.: Mythos Japan und die Realität des "Lean Management", in: Müller, Roland (Hrsg.), Lean Management in der Praxis. Beiträge zur Gestaltung einer schlanken Produktion, Zürich 1993, S. 171–177.
- Kletti, J.; Schumacher, J.: Die perfekte Produktion. Manufacturing Excellence durch Short Interval Technology (SIT), Berlin, Heidelberg 2011.
- Klingebiel, N.: Integriertes Performance Measurement. Univ., Habil.-Schr.--St. Gallen, 2000., 1. Aufl. Aufl., Wiesbaden 2000.
- Kluck, D.: Materialwirtschaft und Logistik. Lehrbuch mit Beispielen und Kontrollfragen, 3., überarb Aufl., Stuttgart 2008.

- Klug, F.: Gestaltungsprinzipien einer Schlanke Logistik. in: Zeitschrift für die gesamte Wertschöpfungskette Automobilwirtschaft (2008), S. 56–61.
- Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie. Grundlagen der Logistik im Automobilbau, Berlin 2010a.
- Klug, F.: Störungstolerante Logistikprozesse durch Poka Yoke. in: Productivity Management, Vol. 15 (2010b), S. 20–23.
- Klug, F.: Steigerung der Flächenproduktivität durch Logistiksupermärkte. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 107 (2012), S. 72–76.
- Klug, F.; Mühleck, W.: Schlanker Materialfluss in der Automobilindustrie. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 22 (2008), S. 36–39.
- Knackstedt, R.; Pöppelbuß, J.; Becker, J.: Vorgehensmodell zur Entwicklung von Reifegradmodellen, in: Hansen, Hans Robert (Hrsg.), Business services. Konzepte, Technologien, Anwendungen; 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien, 25. - 27. Februar 2009, Wien 2009, S. 535–544.
- Kneuper, R.: CMMI. Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration (CMMI-DEV), 3. Aufl., Heidelberg 2007.
- Kneuper, R.: CMMI in der Praxis. Fallstudien zur Verbesserung der Entwicklungsprozesse mit CMMI, 1. Aufl., Heidelberg 2009.
- Knorren, N.: Wertorientierte Gestaltung der Unternehmensführung. Zugl.: Koblenz, Wiss. Hochsch. für Unternehmensführung, Diss., 1998, Wiesbaden 1998.
- Köber, J.: Zug um Zug zur schlanken Produktion. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 26 (2012), S. 32–35.

- Koch, S.: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Six Sigma, Kaizen und TQM, Berlin, Heidelberg 2011.
- Korge, A.: Lean-Management mit System. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 95 (2005), S. 29–34.
- Korge, G.: Die Arbeitskultur für Lean Production gestalten. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 95 (2005), S. 11–18.
- Kowalski, M.: Qualität in der Logistik, Management von Spitzenqualität, Wiesbaden 1992, S. 128–136.
- Krüger, R.: Das Just-in-Time-Konzept für globale Logistikprozesse, 1. Aufl., Wiesbaden, Bochum 2003.
- Kuhn, A.; Hellingrath, B.: Supply Chain Management. Optimierte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette, Berlin 2002.
- Kummer, S.; Grün, O.; Jammernegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 2., aktualisierte Aufl., [Nachdr.] Aufl., München 2011.
- Küpper, H.-U.; Helber, S.: Ablauforganisation in Produktion und Logistik, 3., überarb. und erw Aufl., Stuttgart 2004.
- Lamming, R.: Beyond partnership. Strategies for innovation and lean supply, New York 1993.
- Lamming, R.: Die Zukunft der Zulieferindustrie. Strategien der Zusammenarbeit ; Lean Supply als Überlebenskonzept, Frankfurt/Main 1994.
- Lanza, G.; Jondral, A.; Moser, R.; Kübler, L.: Erfolgsfaktoren beim Einsatz von Lean-Methoden. in: Productivity Management, Vol. 16 (2011), S. 36–39.

- Lanza, G.; Jondral, A.; Peter, K.; Toewe, H.: Reorganisation von Produktionssystemen in kleinen und mittelständischen Unternehmen. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 100 (2010), S. 125–130.
- Lay, G.: Erfolgreich reorganisieren. Unternehmenskonzepte aus der Praxis, Berlin 1997.
- Leach, P.: Making Logistics "Lean". in: Traffic World, Vol. 268 (2004), S. L6–L9.
- Lean Advancement Initiative (LAI) at MIT: LAI Self Assessment Tool: <http://lean.mit.edu/products/lai-self-assessment-tool-lesat>.
- Levy, L.: Chaos Theory and Strategy: Theory, Application and managerial Implications. in: Strategic Management Journal, Vol. 15 (1994), S. 167–178.
- Liker, J.: Becoming lean. Inside stories of U.S. manufacturers, Portland Or 1998.
- Liker, J.; Braun, A.: Der Toyota-Weg. 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns, 6., leicht veränd Aufl., München 2009.
- Liker, J.; Meier, D.; Braun, A.: Der Toyota-Weg. Für jedes Unternehmen ; Praxisbuch, 5. Aufl., München 2011.
- List, S.; Friedrich, S.: Supply Chain Kooperation in der Ersatzteillogistik für die Luftfahrt, in: Voß, Stefan u. a. (Hrsg.), Logistik-Management. Systeme, Methoden, Integration, Heidelberg 2009, S. 55–75.
- Lockamy, A.; McCormack, K.: The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation. in: Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 9 (2004), S. 272–278.
- Lödging, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung, 2., erw Aufl., Berlin 2008.

- Lucke, H.: Grundlagen der Logistik. Theorie und Praxis logistischer Systeme. 3., völlig neu bearb. und wesentlich erw. Aufl., München 2006.
- Mählck, H.; Pankus, G.: Herausforderung Lean Production. Möglichkeiten zur wettbewerbsgerechten Erneuerung von Unternehmen, 2., überarb Aufl., Düsseldorf 1995.
- Majewski, K.; Seyband, E.: Erfolgreich arbeiten mit QfS. Qualitätsmanagement und fachliche Standards für Organisationen im sozialen Bereich, Weinheim 2002.
- Martichenko, R.: Lean Six Sigma Logistics, in: George, Michael L. (Hrsg.), Lean Six Sigma. Combining Six Sigma quality with lean speed, New York 2002, S. 270–289.
- Martichenko, R.; Grabe, K. von: Building a lean fulfillment stream. Rethinking your supply chain and logistics to create maximum value at minimum total cost, Cambridge, MA 2010.
- Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik ; mit 39 Tabellen, 7., erweiterte und aktualisierte Auflage. Aufl., Wiesbaden 2009.
- Mathar, H.-J.; Scheuring, J.: Unternehmenslogistik. Grundlagen für die betriebliche Praxis mit zahlreichen Beispielen, Repetitionsfragen und Antworten, 1. Aufl., Ausg.: N0029. Aufl., Zürich 2009.
- Matyas, K.: Instandhaltungslogistik. Qualität und Produktivität steigern, 4. Aufl., München, Wien 2011.
- Mayer, A.: Modularisierung der Logistik, 1. Aufl., Berlin, Berlin 2007.
- Mayer, R.: Prozessmanagement: Erfolg durch Steigerung der Prozessperformance, Prozessmanagement umsetzen. Durch nachhaltige Prozessperformance Umsatz steigern und Kosten senken, Stuttgart 2005, S. 1–6.

- Mayer, S.: Erfolgsfaktoren für Supply Chain Management nach der Jahrtausendwende, in: Pfohl, H.C (Hrsg.), Logistik 2000plus. Visionen - Märkte - Ressourcen. 14. Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Logistik e.V.: Darmstadt (01.06.1999), Berlin 1999, S. 1–22.
- Melzer-Ridinger, R.: Materialwirtschaft und Einkauf. Beschaffungsmanagement, 5., unveränd Aufl., München 2009a.
- Melzer-Ridinger, R.: Supply Chain Management. Prozess- und unternehmensübergreifendes Management von Qualität, Kosten und Liefertreue, München 2009b.
- Mettler, T.: Supply-Management im Krankenhaus, 1. Aufl., Göttingen, Sankt Gallen 2010.
- Meyer, M.; Lücke, T.: Lean Supply Chain. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 95 (2005), S. 264–268.
- Monden, Y.: Toyota production system. Integrated approach to just-in-time, 2. Aufl., London 1994.
- Müller, M.: Automotive SPICE in der Praxis. Interpretationshilfe für Anwender und Assessoren, 1. Aufl., Heidelberg 2007.
- Müller, M.; Sze, C.: Reif für die Serie. in: QZ Qualität und Zuverlässigkeit, Vol. 54 (2009), S. 21–25.
- Müller, R.; Rupper, P.: Lean Management in der Praxis. Beiträge zur Gestaltung einer schlanken Produktion, Zürich 1993.
- Narasimhan, R.; Swink, M.; Kim, S.: Disentangling leanness and agility: An empirical investigation. in: Journal of Operations Management, Vol. 24 (2006), S. 440–457.
- Nedeß, C.; Mallon, J.: Die neue Fabrik. Handlungsleitfaden zur Gestaltung integrierter Produktionssysteme, Hamburg 1995.

- Nightingale, D.; Mize, J.: Development of a Lean Enterprise Transformation Maturity Model. in: Information Knowledge Systems Management, Vol. 3 (2002), S. 15–30.
- Nyhuis, P.; Wiendahl, H.-P.; Fiege, T.; Mühlenbruch, H.: Materialbereitstellung in der Montage, in: Wiendahl, Hans-Peter (Hrsg.), Montage in der industriellen Produktion, Berlin, Heidelberg 2006, S. 323–351.
- o. V.: Kostenvorteile durch Lean-Philosophien. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 23 (2009), S. 32–34.
- o. V.: "Lean Logistics" als Kern der Unternehmenskultur. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 24 (2010), S. 54–55.
- OECD: Comprendre la croissance économique. Analyse au niveau: macroéconomique, sectoriel, de l'entreprise, Paris 2004.
- Oeldorf, G.; Olfert, K.: Materialwirtschaft, 12., erheblich überarb. Aufl., Ludwigshafen (Rhein) 2008.
- Oeltjenbruns, H.: Organisation der Produktion nach dem Vorbild Toyotas. Analyse, Vorteile und detaillierte Voraussetzungen sowie die Vorgehensweise zur erfolgreichen Einführung am Beispiel eines globalen Automobilkonzerns, Aachen 2000.
- Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem, Frankfurt/Main 2005.
- Olivella, J.; Cuatrecasas, L.; Gavilan, N.: Work organisation practices for lean production. in: Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 19 (2008), S. 798–811.
- Parry, G.; Mills, J.; Turner, C.: Lean competence: integration of theories in operations management practice. in: Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 15 (2010), S. 216–226.

- Parveen, M.; Rao, T.: An integrated approach to design and analysis of lean manufacturing system: a perspective of lean supply chain. in: International Journal of Services and Operations Management, Vol. 5 (2009), S. 175.
- Paulk, M.: The Capability maturity model. Guidelines for improving the software process, 6. Aufl., Reading Mass 1997.
- Pawellek, G.: Produktionslogistik, 1. Aufl., München 2007.
- Pfeiffer, W.; Weiß, E.: Lean Management. Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen. 2., überarb. und erw. Aufl., Berlin 1994.
- Pfizinger, E.: Geschäftsprozess-Management. Steuerung und Optimierung von Geschäftsprozessen, 2. Aufl., Berlin 2003.
- Pfohl, H.-C.: Logistikmanagement. Konzeption und Funktionen, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg 2004.
- Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 8., neu bearb. und aktualisierte Aufl., Berlin 2010.
- Pfohl, H.-C.; Köhler, H.; Röth, C.: Wert- und innovationsorientierte Logistik - Beitrag des Logistikmanagements zum Unternehmenserfolg, in: Baumgarten, Helmut (Hrsg.), Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Berlin 2008, S. 91–100.
- Plümer, T.: Logistik und Produktion, München 2010.
- Preiss, M.: Ein Reifegradmodell für die Optimierung der Produktentwicklung kundenorientierter Zulieferbetriebe. Dissertation, Zürich 2006.
- Productivity Press Development Team: Pull production for the shopfloor, New York 2002.

- Radnor, Z.; Boaden, R.: Developing an understanding of corporate anorexia. in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 24 (2004), S. 424–440.
- Radtke, P.; Wilmes, D.: European Quality Award. Praktische Tipps zur Anwendung des EFQM-Modells, 3. Aufl., München 2002.
- Rapberger, W.: Lean logistic in a global environment. How distance impacts lean inbound systems, Saarbrücken 2008.
- Rauchenberger, J.: Reifegradmodelle als Ordnungsrahmen zur systematischen Prozessverbesserung für mechatronische Entwicklungsprozesse, Aachen, Aachen 2010.
- Redlich, T.; Wulfsberg, J.: Wertschöpfung in der Bottom-up-Ökonomie, Berlin, Heidelberg 2011.
- Rehbehn, R.; Yurdakul, Z.: Mit Six Sigma zu Business Excellence. Strategien, Methoden, Praxisbeispiele, 2. Aufl., Erlangen 2005.
- Reineke, R.-D.; Bock, F.: Gabler Lexikon Unternehmensberatung, Wiesbaden 2007.
- Reinhart, G.; Zäh, M.; Habicht, C.; Neise, P.: Einführung schlanker Produktionssysteme. in: wt Werkstattstechnik online, Vol. 93 (2003), S. 571–574.
- Reissing, R.: Bewertung der Qualität objektorientierter Entwürfe, 1. Aufl., Göttingen 2002.
- Reitz, A.: Lean TPM, 1. Aufl., München 2008.
- Reuter, C.: Logistikrelevante Lösungen auf der Basis von Lean-Management bei kleinen Losgrößen und hoher Variantenvielfalt. Univ., Diss--Stuttgart, 2009., Heimsheim 2009.

- Rinza, T.; Boppert, J.: Logistik im Zeichen zunehmender Entropie, in: Günthner, Willibald A. (Hrsg.), Neue Wege in der Automobillogistik. Die Vision der Supra-Adaptivität, Berlin, Heidelberg 2007, S. 17–28.
- Risch, F.; Berndt, R.; Franke, J.: Schlanke Informationsflüsse für eine effiziente Produktion. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 106 (2011), S. 706–710.
- Röglinger, M.; Kamprath, N.: Prozessverbesserung mit Reifegradmodellen – Eine Analyse ökonomischer Zusammenhänge. in: ZfB - Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Vol. 82 (2012), S. 509–538.
- Rohrbeck, R.: Corporate Foresight. Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm, Heidelberg 2011.
- Roos, H.: Kein Automobilbau ohne Mehrweg-Transportbehälter. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 26 (2012), S. 46–47.
- Roos, H.; Coskun, S.: Standardisierte RFID Systeme in der Automobilindustrie, Berlin 2011.
- Rother, M.; Shook, J.: Sehen lernen. Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen, Dt. Ausg., Version 1.0. Aufl., Stuttgart 2000.
- Rother, T.: Produktion mit Routenzügen. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 26 (2012), S. 42–43.
- Rothlauf, J.: Total Quality Management in Theorie und Praxis. Zum ganzheitlichen Unternehmensverständnis, 3. Aufl., München 2010.
- Rouhollahi, Z.: Logistics Philosophies, in: Farahani, Reza Zanjirani (Hrsg.), Logistics Operations and Management // Logistics operations and management. Concepts and models, Amsterdam 2011, S. 55–69.
- Rudow, B.: Das gesunde Unternehmen. Gesundheitsmanagement, Arbeitsschutz und Personalpflege in Organisationen, München 2004.

- Sánchez, A.; Pérez, M.: Lean indicators and manufacturing strategies. in: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21 (2001), S. 1433–1451.
- Santanen, E.; Kolfschoten, G.; Golla, K.: The Collaboration Engineering Maturity Model, in: Sprague, Ralph H. (Hrsg.), Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06) // Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. 4 - 7 January 2006, Kauai, Hawaii ; abstracts and CD-ROM of full papers, Los Alamitos, Calif 2006, S. 16c.
- Sawhney, R.; Chason, S.: Human Behavior Based Exploratory Model for Successful Implementation of Lean Enterprise in Industry. in: Performance Improvement Quarterly, Vol. 18 (2005), S. 76–96.
- Scheel, B.; Chilian, A.: Schlanke Logistik- und Produktionsmethoden, in: Garcia Sanz, Francisco J. u. a. (Hrsg.), Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz. Effiziente und flexible Supply Chains erfolgreich gestalten, Berlin, Heidelberg 2007, S. 299–321.
- Scheermesser, S.: Messen und Bewerten von Geschäftsprozessen als operative Aufgabe des Qualitätsmanagements. Techn. Hochschule, Diss. Aachen, 2002., 1. Aufl., Berlin 2003.
- Scherer, E.: Wertorientierte Unternehmensführung: Value Management auf Führungsebene angewendet, in: VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (Hrsg.), Wertanalyse - das Tool im Value Management, Berlin Heidelberg 2011, S. 251–260.
- Schmalzl, B.: Arbeit und elektronische Kommunikation der Zukunft. Methoden und Fallstudien zur Optimierung der Arbeitsplatzgestaltung ; mit 59 Tabellen, Berlin 2004.
- Schmelzer, H.; Sesselmann, W.; Schmelzer-Sesselmann: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen; [das Standardwerk], 7. Aufl., München 2010.

- Schmid, K.: Prozess-Optimierung im Output-Management. Prozessmodellierung, Prozessqualität nach ISO/SPICE, ITIL, Organisation, Technologien, Lösungen, Strategien, 1. Aufl., Norderstedt 2009.
- Schmied, J.: Mit CMMI Prozesse verbessern! Umsetzungsstrategien am Beispiel Requirements Engineering, 1. Aufl., Heidelberg 2008.
- Schneider, G.; Geiger, I.; Scheuring, J.: Prozess- und Qualitätsmanagement. Grundlagen der Prozessgestaltung und Qualitätsverbesserung mit zahlreichen Beispielen, Repetitionsfragen und Antworten, 1. Aufl., 8. Aufl., Zürich 2008.
- Schneider, M.; Ettl, M.: Lean Factory Design. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 107 (2012), S. 61–66.
- Schnetzler, M.; Schönsleben, P.; Alard, R.; Sennheiser, A.: Unternehmensbezogener Wertbeitrag von Beschaffung und Logistik, in: Garcia Sanz, Francisco J. u. a. (Hrsg.), Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz. Effiziente und flexible Supply Chains erfolgreich gestalten, Berlin, Heidelberg 2007, S. 91–105.
- Schonberger, R.: Japanese manufacturing techniques. Nine hidden lessons in simplicity, New York 1982.
- Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement, Berlin, Heidelberg 2011.
- Schreyögg, G.; Koch, J.: Grundlagen des Managements. Basiswissen für Studium und Praxis, 1. Aufl., Wiesbaden 2007.
- Schulcz, J.; Weichselbaum, W.: Kosten reduzieren durch schlanke Logistik und Produktion. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 23 (2009), S. 52–54.
- Schulte, C.: Logistik. Wege zur Optimierung der Supply Chain, 5., überarb. und erw. Aufl., München 2009.

- Seth, D.; Gupta, V.: Application of value stream mapping for lean operations and cycle time reduction: an Indian case study. in: Production Planning & Control, Vol. 16 (2005), S. 44–59.
- Shah, R.; Ward, P.: Lean manufacturing. Context, practice bundles and performance. in: Journal of Operations Management, Vol. 21 (2003), S. 129–149.
- Shewhart, W.: Economic control of quality of manufactured product, 6. Aufl., New York [u. a.] 1931.
- Singh, B.; Garg, S.; Sharma, S.: Lean can be a survival strategy during recessionary times. in: International Journal of Productivity and Performance Management, Vol. 58 (2009), S. 803–808.
- Sohn, K.-H.: Lean Management. Die Antwort der Unternehmer auf gesellschaftliche Herausforderungen, Düsseldorf 1993.
- Spath, D.: Ganzheitlich produzieren. Innovative Organisation und Führung, Stuttgart 2003.
- Spath, D.; Herbert, M.: Business process management tools 2011, Stuttgart 2011.
- Specht, D.; Braunisch, D.: Sekundärrohstofflogistik - Konzepte und Anwendungen. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 103 (2008), S. 875–880.
- Srinivasan, M.; Reeve, J.: The Lean Supply Chain: The Path to Excellence, in: Mentzer, John T. u. a. (Hrsg.), Handbook of global supply chain management, Thousand Oaks, Calif 2007, S. 285–298.
- Stabenau, H.: Zukunft braucht Herkunft! Entwicklungslinien und Zukunftsperspektiven der Logistik, in: Baumgarten, Helmut (Hrsg.), Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Berlin 2008, S. 23–30.

- Steinkühler, M.: Lean production. Das Ende der Arbeitsteilung?, München 1995.
- Stock, J.; Lambert, D.: Strategic logistics management, 4. Aufl., Boston 2001.
- Straube, F.: e-Logistik. Ganzheitliches Logistikmanagement. Univ., Habil.-Schr.-St. Gallen, Berlin 2004.
- Swamidass, P.: Encyclopedia of production and manufacturing management, Boston, Mass 2000.
- Swamidass, P.: The effect of TPS on US manufacturing during 1981–1998: inventory increased or decreased as a function of plant performance. in: International Journal of Production Research, Vol. 45 (2007), S. 3763–3778.
- Takeda, H.: Automation ohne Verschwendung, Landsberg 1996.
- Takeda, H.; Meynert, A.: Das synchrone Produktionssystem. Just-in-time für das ganze Unternehmen, 5., aktualisierte Aufl., Landsberg am Lech 2006.
- Taylor, David; Brunt, David (Hrsg.): Manufacturing operations and supply chain management. The LEAN approach, London 2002.
- Tempelmeier, H.: Bestandsmanagement in Supply Chains, 2. Aufl., Norderstedt 2006.
- ten Hompel, M.: Intralogistik - Auf dem Weg vom Prozess zum Service, in: Baumgarten, Helmut (Hrsg.), Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Berlin 2008, S. 103–112.
- ten Hompel, M.; Heidenblut, V.: Taschenlexikon Logistik. Abkürzungen, Definitionen und Erläuterungen der wichtigsten Begriffe aus Materialfluss und Logistik, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg 2008.

- ten Hompel, M.; Jünemann, R.; Nagel, L.; Schmidt, T.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik, 3., völlig neu bearbeitete Auflage. Aufl., Berlin, Heidelberg 2007.
- Thaler, K.: Supply chain management. Prozessoptimierung in der logistischen Kette, 5., aktualisierte und erw Aufl., Troisdorf 2007.
- The Lean Enterprise Institute: Lean Lexicon. A graphical glossary for Lean Thinkers, 4. Ed., Ver. 4.0 Aufl., Cambridge, Mass 2008.
- Thomas, D.: Die Auswirkungen des Lean Managements auf die Logistik - Lean Logistics unterstützt das Systemdenken und führt zu einer flussorientierten Logistik, in: Schönberger, Robert (Hrsg.), Dimensionen der Logistik. Funktionen, Institutionen und Handlungsebenen, Wiesbaden 2010, S. 895–925.
- Thomas, J.; Delisle, C.; Jugdev, K.; Buckle, P.: Selling project management to senior executives. Framing the moves that matter, Newtown Square, Pa 2002.
- Tompkins, James A. (Hrsg.): The warehouse management handbook, Raleigh, NC 1998.
- Töpfer, A.: Lean Six Sigma. Erfolgreiche Kombination von Lean Management, Six Sigma und Design for Six Sigma, 1. Aufl., Berlin, Heidelberg 2009.
- Tracht, K.; Wrehde, J.; Kouamo, T.: Optimization of the material flow using the principles of the Toyota Production System, in: Sihn, Wilfried; Kuhlmann, Peter (Hrsg.), Proceedings - International Conference on Manufacturing Systems, Wien 2010, S. 488–495.
- Traeger, D.: Grundgedanken der Lean production, Stuttgart 1994.
- Trent, R.: End-to-end lean management. A guide to complete supply chain improvement, Fort Lauderdale, Fla 2008.

- Vahrenkamp, R.; Siepermann, C.: Logistik. Management und Strategien, 6., überarb. und erw. Aufl., München 2007.
- van Bon, J.: Frameworks für das IT management, 1. Aufl., Zaltbommel 2006.
- VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik: VDI-Richtlinie: VDI-Handbuch Technische Logistik Band 8, Berlin 2004.
- Verweire, K.; van Berghe, L.: Integrated performance management: adding a new dimension. in: Management Decision, Vol. 41 (2003), S. 782–790.
- Vojdani, N.; Lootz, F.; Kirwitzke, D.: Lean Logistics - Innovative Bewertungsmethodik zur Auswahl schlanker Materialbereitstellungsstrategien. in: Logistics Journal Proceedings (2010).
- Volk, H.: Kaizen - nicht Wunder oder Geheimwaffe, nur viel Gemeinsamkeit, in: Müller, Roland (Hrsg.), Lean Management in der Praxis. Beiträge zur Gestaltung einer schlanken Produktion, Zürich 1993, S. 210–212.
- Wagner, K.; Dürr, W.: Reifegrad nach ISO/IEC 15504 (SPiCE) ermitteln /Karl W. Wagner; Walter Dürr, 1. Aufl., München 2008.
- Wallmüller, E.: Software-Qualitätsmanagement in der Praxis. Software-Qualität durch Führung und Verbesserung von Software-Prozessen, 2. Aufl., München 2001.
- Wallmüller, E.: SPI - Software Process Improvement mit CMMI, PSP/TSP und ISO 15504 // SPI. Software Process Improvement mit CMMI und ISO 15504, 1. Aufl., München 2007.
- Wannenwetsch, H.: Vernetztes Supply Chain Management. SCM-Integration über die gesamte Wertschöpfungskette, 1. Aufl., Berlin 2005.
- Wannenwetsch, Helmut: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion, 4. akt. Aufl., Berlin, Heidelberg 2009.

- Wannenwetsch, R.: Schlanke Logistik, aber bitte mit Köpfchen. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 24 (2010), S. 56–58.
- Waters, C.: Logistics. An introduction to supply chain management, Basingstoke 2003.
- Waters, C.: Supply chain risk management. Vulnerability and resilience in logistics, Reprinted. Aufl., London 2009.
- Waters, D.: Global logistics. New directions in supply chain management. 5th ed., London 2007.
- Weber, J.: Wertorientierte Unternehmenssteuerung. Konzepte - Implementierung - Praxisstatements, 1. Aufl., Wiesbaden 2004.
- Weber, J.; Wallenburg, C. M.: Logistik- und Supply Chain Controlling, 6., vollst. überarb Aufl., Stuttgart 2010.
- Weber, R.: Kanban-Einführung. Das effiziente, kundenorientierte Logistik- und Steuerungskonzept für Produktionsbetriebe, 6. Aufl., Renningen 2008.
- Weiß, K.-U.; Fischer, J.: Logistische Elemente eines Lean-Layouts in der Praxis. in: Logistik für Unternehmen, Vol. 23 (2009), S. 38–39.
- Wenzel, R.: Industriebetriebslehre. Das Management des Produktionsbetriebs ; mit zahlreichen Fallbeispielen, München 2001.
- Werner, H.: Supply Chain Management. Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, 4., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Aufl., Wiesbaden 2010.
- Wiendahl, H.-H.: Auftragsmanagement der industriellen Produktion. Grundlagen, Konfiguration, Einführung, Berlin, Heidelberg 2012.
- Wiendahl, H.-P.: Planung modularer Fabriken. Vorgehen und Beispiele aus der Praxis, München 2005.

- Wiendahl, Hans-Peter (Hrsg.): Montage in der industriellen Produktion, Berlin, Heidelberg 2006.
- Wildemann, H.: Entwicklungspfade der Logistik, in: Baumgarten, Helmut (Hrsg.), Das Beste der Logistik. Innovationen, Strategien, Umsetzungen, Berlin 2008, S. 161–172.
- Wildemann, H.: Logistik Prozeßmanagement. [Organisation und Methoden], 5., bearb Aufl., München 2010.
- Wildemann, H.; Baumgärtner, G.: Suche nach dem eigenen Weg: Individuelle Einführungskonzepte für schlanke Produktionssysteme. in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Vol. 101 (2006), S. 546–552.
- Wilke, O.: Reifegradmodell für Prozesse im Automobilhandel. Dissertation, St. Gallen 2007.
- Willnecker, U.: Gestaltung und Planung leistungsorientierter manueller Fließmontagen, München 2001.
- Wincel, J.: Lean supply chain management. A handbook for strategic procurement, 3. [Dr.] Aufl., New York, NY 2008.
- Womack, J.; Jones, D.: From Lean Production to the Lean Enterprise. in: Harvard Business Review, Vol. 72 (1994), S. 93–94.
- Womack, J.; Jones, D.: Auf dem Weg zum perfekten Unternehmen. (Lean Thinking), Frankfurt/Main 1997.
- Womack, J.; Jones, D.: Lean thinking. Ballast abwerfen, Unternehmensgewinne steigern, [Erw. u. aktualisierte Neuausg.] Aufl., Frankfurt/Main u.a 2004.
- Womack, J.; Jones, D.; Roos, D.: Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology, 5. Aufl., Frankfurt am Main 1992.

- Womack, J.; Jones, D.; Roos, D.: The machine that changed the world. [how Japan's secret weapon in the global auto wars will revolutionize Western industry], [Nachdr.] Aufl., New York, NY 2006.
- Wright, C.; Lund, J.: Variations on a lean theme: work restructuring in retail distribution. in: *New Technology, Work and Employment*, Vol. 21 (2006), S. 59–74.
- Wysocki, R.: *Project management process improvement*, Boston 2004.
- Xiong, G.; Zhou, M.: Study about the model of business production logistic and optimizing, in: Zhou, Mark; Tan, Honghua (Hrsg.), *Advances in Computer Science and Education Applications. International Conference, CSE 2011, Qingdao, China, July 9-10, 2011. Proceedings, Part II, Berlin, Heidelberg 2011*, S. 519–526.
- Yadav, O.; Nepal, B.; Goel, P.; Jain, R.; Mohanty, R.: Insights and learnings from lean manufacturing implementation practices. in: *International Journal of Services and Operations Management*, Vol. 6 (2010), S. 398.
- Zäh, M.; Aull, F.: Lean Production-Methoden und Interdependenzen. in: *wt Werkstattstechnik online*, Vol. 96 (2006), S. 683–687.
- Zeyer, U.: *Implementierungsmanagement. Ein konzeptioneller Ansatz am Beispiel der Implementierung von Lean Management*, München, Mering 1996.
- Zich, C.; Resch, H.-P.: Prozessorientierung ist messbar. Methode der Prozessreifegradbestimmung macht Fortschritte deutlich. in: *QZ Qualität und Zuverlässigkeit*, Vol. 45 (2000), S. 196–198.
- Zillig, U.; Huber, F.: *Integratives Logistikmanagement in Unternehmensnetzwerken*, 1. Aufl., Wiesbaden, Zürich 1998.
- Zollondz, H.-D.: *Grundlagen Qualitätsmanagement. Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte*, 2. Aufl., München 2009.

Zylstra, K.: Lean distribution. Applying lean manufacturing to distribution, logistics, and supply chain, Hoboken, NJ 2006.

8 Anhang

GF-A Allgemeine Determinanten					
GF-A-1	Gestaltungsrahmen von Prozessen				
GF-A-1-PG1	Gestaltung von Prozessschnittstellen	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-1-PG1.1	Verantwortungsdefinition	<ul style="list-style-type: none"> keine Verantwortung definiert finder nicht statt 	<ul style="list-style-type: none"> Verantwortung kommuniziert, aber nicht dokumentiert wird nur auf Druck durch das Management im Notfall durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Verantwortung kommuniziert, klar beschrieben und dokumentiert wird selbstständig organisiert, allerdings nur sporadisch bei Problemen 	<ul style="list-style-type: none"> Verantwortung wird durch Mitarbeiter eigenständig gelebt und gerne wahrgenommen es findet ein regelmäßiger Austausch entlang der Prozesskette zu Problemen und Verbesserungsmöglichkeiten statt
GF-A-1-PG1.2	Bereichsübergreifende Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> angrenzende Prozessschritte sind Mitarbeitern i.d.R. nicht bekannt 	<ul style="list-style-type: none"> angrenzende Prozessschritte sind Mitarbeitern bekannt, deren Erfolg wird aber nicht aktiv mit unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> angrenzende Prozessschritte sowie deren Erfolgsfaktoren sind bekannt durch klar vorgegebene Übergaben wird ein insgesamt hoher Standard generiert 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter richten sich am Gesamterfolg aus Probleme zwischen einzelnen Bereichen werden selbstständig angegangen, um die Gesamtleistung zu erhöhen
GF-A-1-PG1.3	Prozessdefinitionen	<ul style="list-style-type: none"> Informationen werden nicht über den eigenen Bereich hinaus weitergegeben ggf. vorhandene IT-Systeme werden lediglich bereichsbezogen verwendet 	<ul style="list-style-type: none"> notwendige Informationen werden nur auf Nachfrage von angrenzenden Bereichen bereitgestellt es existieren keine bereichsübergreifenden IT-Systeme 	<ul style="list-style-type: none"> notwendige Informationen werden ausgetauscht allerdings nicht systematisch sondern nur auf Zuzuf IT-Systeme können bereichsbezogen sein, sie sind aber aufeinander abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> Informationsflüsse im Unternehmen sind klar strukturiert und werden durch Werkzeuge, wie bspw. einheitliche IT-Systeme oder entsprechende Karten systematisch unterstützt
GF-A-1-PG1.4	Informationsbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> die bereichsübergreifende Zusammenarbeit wird nicht thematisiert 	<ul style="list-style-type: none"> eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit wird vereinzelt aber nicht systematisch durch geeignete Hilfsmittel unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> klar definierte Funktionsschritte oder andere physische Hilfsmittel, wie Transcribierhalter erleichtern die Zusammenarbeit zusätzlich ist die Mitarbeiterlenkung von der Gesamtleistung abhängig 	<ul style="list-style-type: none"> klar definierte Funktionsschritte oder andere physische Hilfsmittel, wie Transcribierhalter erleichtern die Zusammenarbeit zusätzlich ist die Mitarbeiterlenkung von der Gesamtleistung abhängig
GF-A-1-PG1.5	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit				

GF-A-1-PG2	Prozessdefinition und Dokumentation	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-1-PG2.1	Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • nicht erfolgt 	<ul style="list-style-type: none"> • erfolgt und zentral abgelegt (z. B. in Papierform) nicht unmittelbar zugänglich für jeden Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> • für jeden Mitarbeiter vom Arbeitsplatz direkt zugänglich • zunehmende Verwendung von anschaulichen Darstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessdokumentationen im Alltag integriert • nahezu ausschließliche Verwendung von übersichtlichen Darstellungen • ggf. Unterstützung durch digitale Technik
GF-A-1-PG2.2	Aktualität	<ul style="list-style-type: none"> • einmalig erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> • wenig anschaulich in Textform verfasst 	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige Überarbeitung zu festen Terminen (z. B. Aktualisierung von Zertifizierungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • laufende Anpassung an sich ändernde Vorschriften und Anforderungen
GF-A-1-PG2.3	Detaillierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • sehr grober Detaillierungsgrad und rein zur internen Prozessbeschreibung geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> • Detaillierung entsprechend der zur Zertifizierung geforderten DIN- / ISO-Vorschriften 	<ul style="list-style-type: none"> • über die bestehenden DIN- und ISO-Normen hinaus sind sämtliche Informationen, Verantwortlichkeiten und Dokumente genau hinterlegt und beschrieben
GF-A-1-PG2.4	Verantwortlichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • keine definierte Verantwortlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • MA in den einzelnen Prozessschritten sind für die entsprechende Dokumentation verantwortlich • zentral angeordnete Kontrollen werden nur sporadisch durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> • es gibt einen Dokumentationsverantwortlichen, der regelmäßig bestehende Dokumentationen auf Aktualität prüft und ggf. überarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> • alle MA fühlen sich verantwortlich und haben eine Bringschuld gegenüber dem Dokumentationsverantwortlichen, neue bzw. geänderte Prozessabläufe anzugeben (Prozesswissen vom MA, Dokumentationswissen vom Dokumentationsverantwortlichen)
GF-A-1-PG2.5	angrenzende Prozessschritte	<ul style="list-style-type: none"> • nicht dokumentiert 	<ul style="list-style-type: none"> • die angrenzenden Prozessschritte sind nur unzureichend dokumentiert 	<ul style="list-style-type: none"> • angrenzende Prozessschritte und Verantwortliche sind dokumentiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zu wesentlichen Aspekten in angrenzenden Prozessschritten sind in der Dokumentation zum eigenen Prozessschritt integriert, um redundante Arbeiten und unnötige Fehlersuche etc. zu vermeiden
GF-A-1-PG2.6	Ausnahmesituationen	<ul style="list-style-type: none"> • werden in Dokumentation nicht berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • werden in Dokumentation nicht berücksichtigt, ein Ansprechpartner und Hinweise zur Sicherheit sind aber grundsätzlich vermerkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprechpartner und Hinweise zur Sicherheit sind grundsätzlich vermerkt gehalten und regelmäßig aktualisiert 	<ul style="list-style-type: none"> • denkbare Ausnahmesituationen und Hinweise zur Sicherheit sind in der Dokumentation mit Handlungsempfehlungen hinterlegt • routinartige Störungen etc. werden nach deren Behebung in die aktuelle Dokumentation übernommen • die Anweisungen zu Ausnahmesituationen sind direkt am Arbeitsplatz verfügbar
GF-A-1-PG2.7	Abweichungswerte	<ul style="list-style-type: none"> • grundsätzlich vorhandene Abweichungswerte werden in den Prozessdokumentationen nicht berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • grundsätzlich vorhandene Abweichungswerte werden in den Prozessdokumentationen kaum berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> • artikeispezifische Abweichungswerte werden mit der Prozessdokumentation zur Verfügung gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • artikeispezifische Abweichungswerte werden mit der Prozessdokumentation zur Verfügung gestellt und deren Überprüfung durch geeignete Hilfsmittel, wie bspw. Schablonen, erleichtert

GF-A-2		Gestaltung des Mitarbeiterinvolvements				
GF-A-2-PG1	Mitarbeiterqualifikation	FG1	FG2	FG3	FG4	
GF-A-2-PG1.1	Logistikverständnis	<ul style="list-style-type: none"> produktionslogische Zusammenhänge und Auswirkungen von lokalen Aktivitäten auf die Gesamtheit der Produktionsressourcen sind nicht bekannt und können sonst auch nicht im operativen Geschäft berücksichtigt werden es werden keine Weiterbildungsmaßnahmen für die MA angeboten 	<ul style="list-style-type: none"> Wissen um die grundlegenden produktionslogischen Zusammenhänge ist nur ausgewählten Personen im Bereich der Produktion bekannt kann allerdings nicht adäquat berücksichtigt werden 	<ul style="list-style-type: none"> Wissen um die grundlegenden produktionslogischen Zusammenhänge (z. B. Bedeutung von WIP, Bearbeitungsreihenfolge, Rückmeldungen, etc.) ist auf leitenden Ebenen vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> MA wissen auf allen Ebenen (auch Shop Floor) um die grundlegenden produktionslogischen Zusammenhänge (z. B. Bedeutung von WIP, Bearbeitungsreihenfolge, Rückmeldungen, etc.) 	
GF-A-2-PG1.2	Schulungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> es werden keine Weiterbildungsmaßnahmen für die MA angeboten 	<ul style="list-style-type: none"> es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, sich im Rahmen von sporadisch stattfindenden Veranstaltungen über die vorgeschriebenen Standardschulungen (z. B. Sicherheit) hinaus weiterzubilden 	<ul style="list-style-type: none"> Schulungen zu produktionsrelevanten Themen (z. B. Lean Production, Arbeitsplatzgestaltung, KVP) finden regelmäßig statt eine individuelle Schwerpunktsetzung ist aber nicht gegeben 	<ul style="list-style-type: none"> systematische Mitarbeiterentwicklung mittels individueller Qualifizierungsprogramme 	
GF-A-2-PG1.3	Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> in der Produktion werden keine neuen MA ausgebildet 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden vereinzelt ausgebildet, verlassen aber in der Regel danach das Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden ausgebildet und verbleiben danach zumeist im Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden im Rahmen von nachhaltigen Ausbildungsprogrammen angeleitet und langfristig an das Unternehmen gebunden 	
GF-A-2-PG1.4	Motivation	<ul style="list-style-type: none"> MA haben keine Motivation zur Weiterbildung und auch Vorgesetzte kommen dieser Aufgabe nicht nach 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden durch Vorgesetzte zu Weiterbildungen "gezwungen" und durch diese angemeldet 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden durch Anreize (z. B. finanzielle) zur Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen motiviert 	<ul style="list-style-type: none"> MA werden durch die Unternehmensphilosophie per se zum lebenslangen Lernen ermutigt 	
GF-A-2-PG1.5	Mitarbeiterstruktur	<ul style="list-style-type: none"> hoher Anteil ungeleimter Hilfskräfte im Verhältnis zu qualifizierten Facharbeitern 	<ul style="list-style-type: none"> angemessener Anteil an qualifizierten Facharbeitern, die durch ungeleimte Hilfskräfte meist temporär begrenzt unterstützt werden 	<ul style="list-style-type: none"> angemessener Anteil an qualifizierten Facharbeitern Schlüsselpositionen sind durch MA mit entsprechenden Zusatzqualifikationen (z. B. Meister, Techniker, Ingenieur) und / oder Erfahrungen besetzt 	<ul style="list-style-type: none"> ausschließlich qualifizierte Facharbeiter Schlüsselpositionen sind durch MA mit entsprechenden Zusatzqualifikationen (z. B. Meister, Techniker, Ingenieur) und / oder Erfahrungen besetzt 	

GF-A-2-PG2	Qualitätsbewusstsein der Mitarbeiter	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-2-PG2.1	Wissen	<ul style="list-style-type: none"> es gibt keinerlei Qualitätsbewusstsein der MA, weder für die eigene noch für die Arbeit Anderer 	<ul style="list-style-type: none"> die MA haben grundsätzlich ein hohes Qualitätsbewusstsein, sind sich über Folgen in nachfolgenden Prozessen aber nicht bewusst 	<ul style="list-style-type: none"> die MA kennen die Bedeutung der Qualität und die Konsequenzen auf nachfolgende Prozesse bei Abweichungen die Qualität wird in Eigeninitiative stetig verbessert (KVP) 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA hat Kenntnis über die vor- und nachgelagerten Prozesse und deren Qualitätsanforderungen die Qualität des eigenen Prozesses wird entsprechend der Anforderungen überprüft
GF-A-2-PG2.2	Prozesssicht	<ul style="list-style-type: none"> der Mitarbeiter ist lediglich auf seinen eigenen Bereich fokussiert und kennt weder vor- noch nachgelagerte Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> einzelne MA haben Kenntnis über die vor- und nachgelagerten Prozesse und deren Qualitätsanforderungen das Verhalten im eigenen Prozess bleibt unverändert 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA hat Kenntnis über die vor- und nachgelagerten Prozesse und deren Qualitätsanforderungen auf sein Handeln hat dies allerdings keinen Einfluss 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA hat Kenntnis über die vor- und nachgelagerten Prozesse und deren Qualitätsanforderungen die Qualität des eigenen Prozesses wird entsprechend der Anforderungen überprüft
GF-A-2-PG2.3	Methoden / Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> der Qualitätspolitik wird in der strategischen Grundausrichtung des Unternehmens nicht Rechnung getragen Methoden und Werkzeuge werden in der Produktion nicht eingesetzt Qualitätsanfrage werden als nicht beeinflussbar hingenommen 	<ul style="list-style-type: none"> eine ISO-Zertifizierung steht noch aus für die Qualitätsanforderungen ist der Vorarbeiter zuständig im Betrieb ist noch kein umfassendes Qualitätsmanagementsystem (QMS) eingeführt der Qualitätspolitik wird in der strategischen Grundausrichtung des Unternehmens nicht Rechnung getragen bei akuten Qualitätsmängeln werden fallweise einzelne Methoden angewendet, die allerdings keine Systematik vermuten lassen 	<ul style="list-style-type: none"> eine ISO-Zertifizierung ist vorhanden Qualitätsmaßnahmen werden in allen Bereichen umgesetzt im Betrieb ist noch kein umfassendes QMS eingeführt der Qualitätspolitik wird in der strategischen Grundausrichtung des Unternehmens nur geringfügig Rechnung getragen Methoden und Werkzeuge werden regelmäßig, aber nicht strukturiert angewendet 	<ul style="list-style-type: none"> eine ISO-Zertifizierung ist vorhanden Qualitätsmaßnahmen werden in allen Bereichen umgesetzt Produktionsprozesse sind im QMS integriert das QM ist automatisiert eine systematische Struktur existiert in Form eines QMS wie TQM oder CNQCC Zulieferer, Mitarbeiter und Kunden sind vollständig eingebunden Qualität wird nicht aufgrund von Kosten und Zeit vernachlässigt elementare Kreativitäts- und Managementwerkzeuge werden sinnvoll miteinander verbunden

GF-A-2-PG3	Mitarbeitermotivation	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-2-PG3.1	Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> der MA trägt keine direkte Verantwortung für sein Handeln es gibt keine Bewertung seiner Arbeit hinsichtlich Qualität und logischer Zielerreichung 	<ul style="list-style-type: none"> MA ist verantwortlich für die Qualität und logische Zielerreichung seiner Arbeit Verantwortung wird delegiert und basiert nicht auf Initiative des Mitarbeiters 	<ul style="list-style-type: none"> MA zeigt sich verantwortlich für die Qualität und logische Zielerreichung seiner Arbeit im Rahmen der Möglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> MA zeigt sich verantwortlich für die Qualität und logische Zielerreichung seiner Arbeit
GF-A-2-PG3.2	Aufgabenspektrum	<ul style="list-style-type: none"> stark monotone und wenig anspruchsvolle Tätigkeit für den MA führen zu stark einseitiger psychischer und physischer Belastung 	<ul style="list-style-type: none"> MA ist mit zunehmend anspruchsvolleren Aufgaben konfrontiert, welche allerdings einen monotonen Charakter aufweisen (Möglichkeit des Job-Enrichment) 	<ul style="list-style-type: none"> MA ist mit anspruchsvollen Aufgaben beauftragt einer einseitigen Belastung wird entgegengetreten z. B. durch Job-Rotation in definierten Teams vorgelagert ein systematisches Vorgehen ist nicht vorgesehen 	<ul style="list-style-type: none"> der MA hat ein anspruchsvolles Aufgabenspektrum Möglichkeiten des Job-Enrichment, Job-Rotation und Job-Flexion werden systematisch in Betracht gezogen und ggf. im Rahmen von Teamarbeit umgesetzt
GF-A-2-PG3.3	Anreiz- und Entlohnungssystem	<ul style="list-style-type: none"> es liegt ein starres Entlohnungssystem vor zusätzlich mögliche Anreize durch bspw. Weiterbildung sind nicht gegeben 	<ul style="list-style-type: none"> Grundzüge einer leistungs- und zielorientierten Entlohnung sind zu erkennen allerdings ausschließlich auf monetäre Anreize beschränkt 	<ul style="list-style-type: none"> das zugrunde liegende Anreiz- und Entlohnungssystem motiviert die Mitarbeiter durch eine leistung- und zielorientierte Inzentivierung die Belohnung erfolgt allerdings nicht durchgängig anhand von objektiven Kennzahlen 	<ul style="list-style-type: none"> das zugrunde liegende Anreiz- und Entlohnungssystem motiviert die Mitarbeiter durch eine objektive und systematische leistungs- und zielorientierte Incentivierung
GF-A-2-PG3.4	Mitarbeiterbedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> es werden ausschließlich körperliche Existenzbedürfnisse (z. B. Wärme, Atmung, Nahrung) und Sicherheitsbedürfnisse (z. B. Schutz vor Gefahren, Einhaltung von Recht und Ordnung) befriedigt 	<ul style="list-style-type: none"> zusätzlich zu RG 1 sind Rahmenbedingungen für die Befriedigung sozialer Bedürfnisse (bspw. Betriebsklima, Kollegen) flächendeckend ausgestaltet 	<ul style="list-style-type: none"> über RG 2 hinaus werden Individualbedürfnisse (z. B. höhere Wertschätzung durch Status, Respekt, Anerkennung, Ziel) durchgängig zufrieden gestellt 	<ul style="list-style-type: none"> neben RG 3 werden Möglichkeiten zur Selbstverwirklichung gefördert und zur Mitarbeitermotivation eingesetzt
GF-A-2-PG3.5	Mitbestimmung	<ul style="list-style-type: none"> der MA hat keine Mitbestimmung in den Bereichen Arbeitsplatz und Prozessgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> die Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung sind gering die betriebliche Mitbestimmung ist bspw. durch einen Betriebsrat gegeben 	<ul style="list-style-type: none"> die Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung sind gegeben es ist eine angemessene betriebliche Mitbestimmung gegeben 	<ul style="list-style-type: none"> zur Erreichung der dem MA auferlegten Aufgaben stehen ihm große Freiheiten bzgl. Arbeitsplatz- und Prozessgestaltung zu neben einer angemessenen betrieblichen Mitbestimmung werden, wenn sinnvoll flexible Arbeitszeitmodelle angeboten
GF-A-2-PG3.6	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> grundsätzlich beherrschbare Schwachstellen im Prozess werden hingenommen und ignoriert der mangelnden Eigeninitiative der MA wird vom Unternehmen nicht entgegen gewirkt 	<ul style="list-style-type: none"> der KVP-Gedanke wird kommuniziert von den MA aber nicht gelebt es existiert kein systematisches betriebliches Vorschlagswesen ("Optimierung auf Zuruf") sinnvolle Anregungen werden nur unzureichend geprüft und selten umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> ein systematisches betriebliches Vorschlagswesen ist umgesetzt die individuelle Umsetzung des KVP-Gedankens und die praktische Realisierung geeigneter Vorschläge kann noch gesteigert werden 	<ul style="list-style-type: none"> der KVP-Gedanke ist von allen MA verinnerlicht und führt zu einer ständigen Verbesserung der Produktion / ein betriebliches Vorschlagswesen systematisiert und steigert diesen Optimierungsprozess

GF-A-2-PG4	Bereichsübergreifende Zusammenarbeit	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-2-PG4.1	Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation findet nur über höhere Instanzen statt abteilungsübergreifende Informationen werden z. T. bewusst zurück gehalten 	<ul style="list-style-type: none"> abteilungsübergreifende Kommunikation auf Mitarbeiterebene unzureichend Abstimmung und Problemlösung durch sporadische Treffen auf höhere Ebene 	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Abstimmungsrunden (Meetings) 	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Abstimmungsrunden werden ein/voll durch eine schnelle direkte Kommunikation auf Mitarbeiterebene ("kurzer Dienstweg") unterstützt
GF-A-2-PG4.2	Verständnis / Bewusstsein für abteilungsübergreifende Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> die angrenzenden Prozess- und Funktionsbereiche sind den einzelnen Mitarbeitern oftmals nicht bekannt 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA kennt die Auswirkungen seines Handelns auf vor- und nachgelagerte Prozesse, berücksichtigt diese Information aber nur unzureichend bei seinen Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA kennt die Auswirkungen seines Handelns auf vor- und nachgelagerte Prozesse und berücksichtigt diese bei seinen Entscheidungen die Prioritäten liegen aber noch stark auf den Zielen der eigenen Abteilung 	<ul style="list-style-type: none"> jeder MA kennt die Auswirkungen seines Handelns auf vor- und nachgelagerte Prozesse und berücksichtigt diese bei seinen Entscheidungen
GF-A-2-PG4.3	Betriebsklima	<ul style="list-style-type: none"> das Betriebsklima ist abteilungsintern sowie -extern von Egoismen und Misstrauen geprägt 	<ul style="list-style-type: none"> offenes, freundliches Miteinander aller Abteilungen 	<ul style="list-style-type: none"> offenes, freundliches und abteilungsübergreifendes Miteinander aller Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> offenes, freundliches und abteilungsübergreifendes Miteinander aller Mitarbeiter
GF-A-2-PG4.4	Identifikation mit dem Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ein gemeinsames Leitbild und Philosophie des Unternehmens ist nicht erkennbar das Unternehmen wird ausschließlich als Arbeitgeber wahrgenommen 	<ul style="list-style-type: none"> das Unternehmen hat ein Leitbild und Philosophie entwickelt die Mitarbeiter haben dieses aber noch nicht verinnerlicht und umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> MA identifizieren sich grundsätzlich mit dem Unternehmen, dessen Philosophie und Produkten, fühlen sich aber dem Arbeitgeber weniger emotional verbunden 	<ul style="list-style-type: none"> MA identifizieren sich stark mit dem Unternehmen und dessen Produkten "Wir-Gefühl" und Stolz auf das Erreichte MA fühlen sich als Teil des Unternehmens und wollen zu dessen Erfolg beitragen MA zeigen auch nach ihrem Ausscheiden Interesse an Ausrichtung und Erfolg des Unternehmens
GF-A-2-PG4.5	Ausrichtung von Verbesserungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Abteilungen optimieren sich nur intern / abteilungspezifisch 	<ul style="list-style-type: none"> Einbezogen von wenigen übergeordneten Informationen in die lokale Optimierung, aber grundsätzlich selbstständig und im Wesentlichen lokal 	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserungsmaßnahmen werden grundsätzlich im Verbund mit angrenzenden Abteilungen / Bereichen erarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> Optimierungen werden unter Berücksichtigung aller relevanten Bereiche angestrebt und sind über eine unternehmensweite Verbesserung an
GF-A-2-PG4.6	Anreizsystem	<ul style="list-style-type: none"> Anreizsysteme unterschiedlicher Abteilungen sind nicht aufeinander abgestimmt und z. T. sogar gegenläufig 	<ul style="list-style-type: none"> Anreizsysteme unterschiedlicher Abteilungen sind nicht aufeinander abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> die Anreizsysteme orientieren sich an bereichsspezifischen Unternehmenszielen 	<ul style="list-style-type: none"> die Anreizsysteme orientieren sich an bereichsspezifischen Unternehmenszielen, die ein Gesamtprofil anstreben

GF-A-2-PG5	Mitarbeiterflexibilität	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-2-PG5.1	Zeitliche Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> im Unternehmen gibt es ein starres Arbeitszeitmodell, welches keinerlei Anpassungen, bspw. an Belastungsschwankungen, erlaubt 	<ul style="list-style-type: none"> grundsätzliche starre Arbeitszeitmodelle mit einem geringen Maß an Flexibilität (z. B. begrenzte Anzahl an Übersunden) 	<ul style="list-style-type: none"> es werden grundsätzlich flexible Arbeitszeitmodelle eingesetzt, die das Unternehmen bei anfallenden Schwankungen flexibler zu regeln 	<ul style="list-style-type: none"> es werden unternehmensspezifisch bedingene Arbeitszeitmodelle eingesetzt und regelmäßig überprüft hierdurch ist das Unternehmen in der Lage flexibel auf Schwankungen zu reagieren
GF-A-2-PG5.2	Fachliche Vielseitigkeit	<ul style="list-style-type: none"> die Fachkräfte in der Produktion sind hoch spezialisiert und daher nicht für verschiedene Tätigkeiten einsetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> die Fachkräfte in der Produktion sind hoch spezialisiert vielseitige Generalisten finden sich kaum 	<ul style="list-style-type: none"> neben Spezialisten gibt es eine angemessene Anzahl vielseitig einsetzbarer Fachkräfte, die allerdings nicht systematisch organisiert und eingesetzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> es liegt ein ausgewogenes Verhältnis von Spezialisten und Generalisten in der Produktion vor Letztere werden in Form von Springer-Pools zur Steigerung der Kapazitätsflexibilität organisiert

GF-A-2-PG6	Organisation	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-2-PG6.1	Rechte und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Rechte und Kompetenzen werden personenbezogen zugewiesen und erschweren dadurch die Übergabe bei personellen Veränderungen 	<ul style="list-style-type: none"> Rechte und Kompetenzen werden sowohl personen- als auch rollenbezogen zugewiesen 	<ul style="list-style-type: none"> mittels gleicher Rollenkonzepte ist die Zuweisung und Übergabe von Rechten und Kompetenzen klar definiert und einfach realisierbar 	<ul style="list-style-type: none"> mittels geeigneter Rollenkonzepte ist die Zuweisung und Übergabe von Rechten und Kompetenzen klar definiert und einfach realisierbar bestehende Rollenkonzepte werden regelmäßig überprüft
GF-A-2-PG6.2	Reaktionsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> die Organisation kann nur sehr träge reagieren und ist durch lange Entscheidungswege gekennzeichnet 	<ul style="list-style-type: none"> die Organisation kann nur träge reagieren und ist meist durch lange Entscheidungswege gekennzeichnet 	<ul style="list-style-type: none"> auf Veränderungen kann oft schnell und flexibel reagiert werden, da den Problemstellungen meist angemessene Entscheidungswege zugewiesen sind 	<ul style="list-style-type: none"> auf Veränderungen kann schnell und flexibel reagiert werden, da den Problemstellungen angemessene Entscheidungswege zugewiesen sind
GF-A-2-PG6.3	Führung	<ul style="list-style-type: none"> die Führungskräfte im Unternehmen nehmen ihre Verantwortung nur unzureichend wahr Gründe hierfür liegen in einer ungeeigneten Stellenbesetzung, fehlenden Schulungen, mangelnder Akzeptanz und unzureichender Kommunikationsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Führungskräfte sind sich ihrer Verantwortung bewusst, können dieser aufgrund mangelnder Führungserkenntnisse und -fähigkeiten aber nicht adäquat gerecht werden konträre Führungsstile in einem Verantwortungsbereich führen zu Spannungen und Reibungsverlusten 	<ul style="list-style-type: none"> Führungskräfte sind überwiegend in der Lage, der mit ihrer Position verbundenen Verantwortung gerecht zu werden, Vorgaben an Mitarbeiter werden klar und unmissverständlich kommuniziert Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen werden durchgeführt, eine systematische Entwicklung von Führungskräften findet nicht statt 	<ul style="list-style-type: none"> Führung ist nicht nur definiert, sondern wird auf allen Hierarchieebenen gelebt Führungskräfte werden systematisch und umfassend auf ihre Aufgaben vorbereitet und stets weitergebildet liegen konträre Führungsstile vor führen diese nicht zu Spannungen und Reibungsverlusten

GF-A-3 Gestaltung von Zielstellungen					
GF-A-3-PG1	Abgestimmtheit und Beständigkeit von Zielen				
	FG1	FG2	FG3	FG4	
GF-A-3-PG1.1	<ul style="list-style-type: none"> es gibt keine genauen Zielvorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben existieren, allerdings sind diese nur grob oder zu allgemein vorgegeben 	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben existieren diese werden detailliert auf die einzelnen Bereiche der Prozessebene und auf die jeweiligen Hierarchieebenen, es existiert zumindest eine Zielhierarchie, bei der exakte Zielvorgaben für jede Ebene und jeden Bereich festgelegt sind 	<ul style="list-style-type: none"> es existiert eine Zielhierarchie, bei der exakte Zielvorgaben für jede Ebene und jeden Bereich festgelegt sind diese sind untereinander abgestimmt alle Ziele werden regelmäßig überprüft und sind durchgängig und auf die gesamte Prozesskette abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> Existenz von Zielen
GF-A-3-PG1.2	<ul style="list-style-type: none"> konkurrierende logistische Ziele Terminreife, D.Z. Bestand und Auslastung werden in Planung und Steuerung nicht berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige logistische Positionierung existiert (bzw. durch eine Vorgabe der Geschäftsleitung) diese unterscheiden sich allerdings von der logistischen Zielpriorität auf unterschiedlichen Hierarchieebenen und/oder in unterschiedlichen Bereichen entlang des Auftragsabwicklungsprozesses bei anfeindereffizienten Vorgaben aus Vertrieb (kurze Durchlaufzeiten) und Produktion (hohe Auslastung) keine eindeutige Regelung festgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige logistische Positionierung existiert diese ist in allen Bereichen entlang des Auftragsabwicklungsprozesses und auf allen Hierarchieebenen eindeutig und einheitlich festgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige logistische Positionierung existiert diese ist in allen Bereichen entlang des Auftragsabwicklungsprozesses und auf allen Hierarchieebenen eindeutig und einheitlich festgelegt die Zielvorgaben werden regelmäßig überprüft und ggf. Maßnahmen eingeleitet, um ein einheitliches Handeln nach der logistischen Zielpositionierung zu gewährleisten 	<ul style="list-style-type: none"> Logistische Positionierung
GF-A-3-PG1.3	<ul style="list-style-type: none"> Zielprioritäten sind klar definiert, aber es erfolgen häufige Wechsel dieser Zielprioritäten 	<ul style="list-style-type: none"> Zielprioritäten sind klar definiert und das Offener verändert, d. h. die Zielprioritäten sind nicht stabil 	<ul style="list-style-type: none"> Zielprioritäten sind klar definiert und werden nur gewechselt, wenn die Zielprioritäten in abgestimmter Weise verändert werden Zielprioritäten können als stabil angesehen werden 	<ul style="list-style-type: none"> Zielprioritäten sind klar definiert, werden nur gewechselt, wenn die Zielprioritäten in abgestimmter Weise verändert werden diese Wechsel sind immer mit der kurz-, mittel- und langfristigen Unternehmensstrategie vereinbar und dienen einer (kontinuierlichen) Verbesserung 	<ul style="list-style-type: none"> Wechsel der Zielprioritäten

GF-A-3-PG2	Erreichbarkeit von Zielen	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-3-PG2.1	Umsetzbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben sind in vielen Bereichen oder für viele Hierarchiestufen unrealistisch Vorgaben sind zu leicht zu erreichen, so dass keine Anstrengung notwendig ist, diese zu erreichen ODER Vorgaben sind viel zu hoch angesetzt, so dass eine Zielerreichung unmöglich ist 	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben werden in manchen Bereichen oder auf manchen Hierarchiestufen als realistisch angesehen in einigen Bereichen bzw. Hierarchiestufen sind die Zielvorgaben unrealistisch (zu ambitioniert oder zu leicht zu erreichen) Zielvorgaben auf dieser Reifegradstufe sind zwar durchgängig existent, aber für manche Bereiche/Hierarchiestufen nicht erreichbar 	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben werden in allen Bereichen als realistisch angesehen die Vorgaben sind über die gesamte Prozesskette und den jeweiligen Hierarchiestufen aufeinander abgestimmt, so dass die Zielerreichung durchgängig möglich ist Bedingung ist, dass die notwendigen Voraussetzungen zur Zielerreichung in allen Bereichen gegeben ist allerdings dürfen die Ziele auf dieser Reifegradstufe auch nicht durchgängig zu leicht zu erreichen sein 	<ul style="list-style-type: none"> Zielvorgaben werden in allen Bereichen als realistisch angesehen Zielvorgaben werden regelmäßig überprüft und ggf. angepasst in der Gesamtheit sind die Ziele über die gesamte Prozesskette aufeinander abgestimmt und durchgängig ambitioniert, aber realistisch bei Erhöhung der Zielvorgaben werden Maßnahmen geschaffen, um die notwendigen Voraussetzungen für die erhöhte Zielerreichung zu schaffen
GF-A-3-PG2.2	Berücksichtigung von Abhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> es werden keinerlei Abhängigkeiten zwischen einzelnen Bereichen, die eine selbständige Zielerreichung unmöglich machen, in den Zielvorgaben berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeiten zwischen einzelnen Bereichen, die eine selbständige Zielerreichung nicht möglich machen, werden berücksichtigt diese sind nicht dokumentiert oder in strukturierter Form und vollständig in den Zielvorgaben zu finden das Nichtberücksichtigen der Ziele aufgrund der Abhängigkeit von anderen führt Bspw. zu Demotivation 	<ul style="list-style-type: none"> die meisten Abhängigkeiten in den Zielen zwischen einzelnen Bereichen werden in strukturierter Form berücksichtigt diese sind dokumentiert und in den Zielvorgaben wiederzufinden Zielvorgaben hängen entweder nicht voneinander ab oder nahezu alle Abhängigkeiten, die eine selbständige Zielerreichung unmöglich machen, werden in den Zielvorgaben berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeiten in den Zielen zwischen einzelnen Bereichen werden in strukturierter Form berücksichtigt diese sind dokumentiert und in den Zielvorgaben wiederzufinden Zielvorgaben und deren Abhängigkeiten werden regelmäßig auf Realisierbarkeit geprüft und ggf. angepasst

GF-A-3-PG3	Wirkung von Zielen	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-3-PG3.1	Konsens von Unternehmenszielen und Mitarbeiterzielen	<ul style="list-style-type: none"> in der Zielfestlegung werden Ziele von Mitarbeitern nicht berücksichtigt relevant sind allein Unternehmensziele wie Umsatz, Gewinn etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiterziele werden berücksichtigt allerdings werden die Mitarbeiterziele nicht ausreichend in Anreizsysteme umgesetzt, so dass die Unternehmensziele nach wie vor den individuellen Mitarbeiterzielen übergeordnet werden 	<ul style="list-style-type: none"> es existieren Anreizsysteme, die die Mitarbeiter dann unterstützen, nicht ihre individuellen Ziele, sondern die Unternehmensziele zu verfolgen diese sind weitestgehend durchgängig, allerdings existieren Lücken in einigen Bereichen oder auf einigen Hierarchieebenen 	<ul style="list-style-type: none"> es existieren Anreizsysteme auf allen Hierarchieebenen, die die Mitarbeiter dann unterstützen, nicht ihre individuellen Ziele, sondern die Unternehmensziele zu verfolgen diese sind durchgängig und konsistent und es erfolgt eine regelmäßige Überprüfung der Mitarbeiterziele durch bspw. Befragungen die Ergebnisse werden in die Zielfestlegung und in die Ausgestaltung der Anreizsysteme miteingebunden zudem existiert eine Art betriebliches Vorschlagswesen, so dass jeder Verbesserungsvorschläge einbringen kann
GF-A-3-PG3.2	Verbesserungsaktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> Demotivation entsteht, da die Ziele inkonsistent ausgelegt sind (bspw. werden Mitarbeiterziele nicht berücksichtigt oder Zielvorgaben sind unrealistisch) es werden keinerlei Maßnahmen ergriffen, Mitarbeitermühen und Gründe für die Demotivation zu erfassen 	<ul style="list-style-type: none"> Demotivation entsteht, da die Ziele inkonsistent ausgelegt sind es existieren Aktivitäten, um die Gründe für die Demotivation zu erfassen diese sind allerdings nicht flächendeckend eingesetzt oder finden nur in seltenen Fällen statt Beschwerden oder Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern werden aufgenommen, aber daraus werden nur in Ausnahmefällen konkrete Maßnahmen ergriffen Mitarbeiter haben den Eindruck: "Das bringt doch sowieso nichts" 	<ul style="list-style-type: none"> Demotivation entsteht, da die Ziele inkonsistent ausgelegt sind es existieren Aktivitäten auf vielen Hierarchieebenen und in vielen Bereichen, um die Gründe für die Demotivation zu erfassen Beschwerden oder Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern werden aufgenommen und bearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> Demotivation entsteht, da die Ziele inkonsistent ausgelegt sind es existieren Aktivitäten auf allen Hierarchieebenen und in allen Bereichen, um die Gründe für die Demotivation zu erfassen Beschwerden oder Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern werden aufgenommen und aktiv bearbeitet (d.h. ggf. umgesetzt oder bspw. im Falle der Nicht-Umsetzung eine Begründung an den Mitarbeiter kommuniziert) in den Anreizsystemen wird versucht, Demotivation der Mitarbeiter zu vermeiden es besteht eine Kultur der aktiven Beteiligung im Gegensatz zur passiven Vorgesabereinstimmung

GF-A-4		Gestaltung der Lean Transformation			
GF-A-4-PG1	Strategische Planung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-4-PG1.1	Strategische Einbindung	<ul style="list-style-type: none"> keine Verankerung der Konzepte und des Nutzens des Lean-Konzeptes und der Instrumente und Methoden in der Unternehmenskultur sowie den Geschäftsplänen 	<ul style="list-style-type: none"> Erkennung des Lean-Konzeptes Verankerung in niederen organisationalen Ebenen vereinzelte Anwendung des Konzeptes 	<ul style="list-style-type: none"> durchgängiges Verständnis des Lean-Konzeptes weitgehende Verankerung in strategischen Ebenen umfassender, unternehmensweiter Einsatz 	<ul style="list-style-type: none"> strategische Unternehmenspläne nutzen Wirkung von Lean, um Wachstum, Profitabilität und Marktposition zu stärken
GF-A-4-PG1.2	Kundennutzen	<ul style="list-style-type: none"> unstrukturierte und unsystematische Definition und Erfassung des Kundennutzens 	<ul style="list-style-type: none"> Etablierung eines strukturierten Vorgehens zur Definition des Kundennutzens für ausgewählte Kunden 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Definition des durch das Unternehmen zu leistenden Wertbeitrages für den Kunden starke Beeinflussung der strategischen Unternehmensentscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch umfassende, unternehmensweite Orientierung am Kundennutzen

GF-A-4-PG2	Verankerung der Philosophie	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-4-PG2.1	Management-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • variierende Managementunterstützung • zum Teil Unterstützung, zum Teil Ablehnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Management bezieht das Lean-Konzept in die Visionen des Unternehmens ein • Manager, die sich nicht anpassen, werden ersetzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Lean als integraler Bestandteil der organisationsweiten Zielstellungen • Senior Management hat tiefes Vertrauen in das Konzept und leitet erfolgreich Lean-Transformationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lean-Aktivitäten und -Transformationen werden erfolgreich auf die gesamte Gruppe und angrenzende Unternehmen übertragen
GF-A-4-PG2.2	Vision schlankes Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Senior Management und Führungskräfte haben unterschiedliche Visionen hinsichtlich eines Lean-Konzeptes 	<ul style="list-style-type: none"> • Senior Management und Führungskräfte folgen einer gemeinsamem Vision "Lean" 	<ul style="list-style-type: none"> • die organisationale Lean-Vision wird aktiv kommuniziert und durch das Management sowie die meisten Angestellten verstanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Lean wird zur Philosophie und nicht nur zum Programm • eine gemeinsame Lean-Vision wird von allen Beteiligten innerhalb und außerhalb der Organisation getragen, ebenso von Kunden und Zulieferern

GF-A-4-PG3	Implementierung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-4-PG3.1	Unternehmensspezifische Einführungsplanung	<ul style="list-style-type: none"> Kein oder unzureichend formulierter Lean-Transformationsplan Keine Prioritäten oder Koordinationaspekte auf Unternehmenssebene 	<ul style="list-style-type: none"> Identifizierung von Lean-Implementierungsprojekten Ausrichtung der Projektziele auf kurz- und langfristige strategische Erfolge 	<ul style="list-style-type: none"> Definition eines konkreten Lean-Transformations- und Verbesserungsplanes Festsetzung spezifischer Zielvorgaben zur Realisierung und Kontrolle erwarteter Zielsetzungen 	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung und permanente Adaption des definierten Planes durch einen kontinuierlichen Lernprozess auf Basis ausgewerteter Projektergebnisse zeitliche Anpassung strategischer Konzepte zur Stützung der Implementierung
GF-A-4-PG3.2	Ressourcenverfügbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung keiner oder nur weniger Ressourcen zur Implementierung von Lean Keine Definition von Budgets für den Transformationsplan 	<ul style="list-style-type: none"> limitierte Bereitstellung von Ressourcen auf Unternehmenssebene Anwendung nur zur Lösung von Problemherden, Ursachen werden nicht aktiv angegangen 	<ul style="list-style-type: none"> Budgetierung notwendiger Ressourcen und Mittel zur Realisierung des Lean-Transformations-Planes 	<ul style="list-style-type: none"> definierte organisationale Ressourcen werden ausschließlich für Lean-Initiativen zur Verfügung gestellt Keine Reorientierung zum Abruf der Ressourcen erforderlich, solange strategische Interessen verfolgt werden
GF-A-4-PG3.3	Lean Experten	<ul style="list-style-type: none"> Lean-Experten werden verteilt oder gar nicht in der Organisation eingesetzt Keine Verantwortung / Autorität 	<ul style="list-style-type: none"> das Unternehmen hat die Rolle eines Lean-Experten erkannt organisationale Infrastruktur wird demnächst adaptiert, dass Lean-Experten unterstützt werden 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutiges Rollenverständnis zuständig für notwendige Veränderungsaktivitäten Autorisierung zur Delegation von Aufgaben Implementierung eines Programms zur Ausbildung weiterer Experten 	<ul style="list-style-type: none"> Lean-Experten werden zur kritischen Ressource des Unternehmens hinsichtlich Lean-bezogenen Wissens und relevanter KVP-Wirk- motiviert durch die Experten - Akkor durch alle Mitarbeiter und das Management initiiert

GF-A-4-PG4	Fokussierung eines KVP	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-4-PG4.1	Strukturierter Verbesserungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserungsprozesse werden nur ad hoc ausführt und erfolgen in der Regel als Reaktion auf ein ungelöstes Ereignis keine oder nur geringe proaktive Verbesserungsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Definition eines formalen Verbesserungsprozesses für die Organisation Anwendung nur unregelmäßig 	<ul style="list-style-type: none"> Systematisierung und Strukturierung eines KVP Verbesserungsmaßnahmen werden am Wertschöpfungsgedanken orientiert und sind in den meisten Unternehmensbereichen implementiert 	<ul style="list-style-type: none"> organisational vollständig verankerter KVP auf allen Ebenen Wertanalysen zeigen die resultierenden Verbesserungen auf
GF-A-4-PG4.2	Lessons Learned	<ul style="list-style-type: none"> keine Dokumentation von Lessons Learned im Rahmen von Verbesserungsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation von Lessons Learned im Rahmen von Verbesserungsmaßnahmen nur handschriftlich Auffinden und erneutes Anwenden schwierig oder gar unmöglich 	<ul style="list-style-type: none"> Definition eines formalen Prozesses zur Dokumentation und Kommunikation von Verbesserungsmaßnahmen konstanter Einsatz und aktive Nutzung durch die Mitarbeiter Fehler werden noch partiell weitergegeben 	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung einer umfassenden Wissensbasis routinierte Anwendung durch alle Mitarbeiter mit dem Ziel der Erfassung, Speicherung und Nutzung von Wissen und Erfahrungen aus der Wissensbasis werden neue Learn-Initiativen abgeleitet

GF-A-4-PG5	Kennzahlen	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-A-4-PG5.1	Zielausrichtung	<ul style="list-style-type: none"> verwendete Kennzahlen unterstützen keine übergeordneten Ziele ihre konfliktärer Charakter unterstützt vielmehr eine bereichsweise Optimierung 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsübergreifende Ausrichtung des Kennzahlensystems auf betriebswirtschaftliche Unternehmensziele 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsübergreifende und konsistente Ausrichtung des Kennzahlensystems auf übergeordnete betriebswirtschaftliche Unternehmensziele 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsübergreifende und konsistente Ausrichtung des Kennzahlensystems auf übergeordnete Unternehmensziele insbesondere die Logistikleistung und Logistikkosten
GF-A-4-PG5.2	Konsistenz	<ul style="list-style-type: none"> die verwendeten Kennzahlen werden isoliert betrachtet relevante Wirkungszusammenhänge werden nur unzureichend berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> die verwendeten Kennzahlen bilden ein logisches und konsistentes Gerüst, welches allerdings nicht auf das unternehmerische Umfeld abgestimmt ist 	<ul style="list-style-type: none"> es liegt ein logisch aufgebautes und in sich konsistentes Kennzahlensystem vor, welches die aktuelle Leistungs- und Kostensituation im Unternehmen umfassend abbildet dazu wird das spezifische unternehmerische Umfeld auf verschiedenen Aggregationsniveaus berücksichtigt 	<ul style="list-style-type: none"> es liegt ein logisch aufgebautes und in sich konsistentes Kennzahlensystem vor, welches die aktuelle Leistungs- und Kostensituation im Unternehmen umfassend abbildet dazu wird das spezifische unternehmerische Umfeld auf verschiedenen Aggregationsniveaus berücksichtigt
GF-A-4-PG5.3	Verwendung	<ul style="list-style-type: none"> die im Unternehmen aufgenommenen Kennzahlen werden nicht systematisch für Controlling, Planung oder Maßnahmenableitung eingesetzt oftmals werden nur ungeeignete Kennzahlen erfasst 	<ul style="list-style-type: none"> Kennzahlen aus der Produktion werden im Rahmen sporadisch stattfindender Reviews zur Maßnahmenableitung heran gezogen die Erfassung erfolgt ausschließlich mittelwertbasiert und vergangenheitsorientiert 	<ul style="list-style-type: none"> die aufgenommenen Kennzahlen werden zur systematischen Maßnahmenableitung heran gezogen (z.B. durch Festlegung von unteren bzw. oberen Eingriffsgrenzen) dabei werden Mittelwerte durch Verteilungsgrößen sinnvoll ergänzt 	<ul style="list-style-type: none"> im Sinne eines Regelkreises werden Maßnahmen systematisch abgeleitet und führen zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Prozesses das verwendete Kennzahlensystem bezieht sich neben Mittelwerten auch auf sinnvolle Verteilungsgrößen und weist einen Frühwarncharakter auf
GF-A-4-PG5.4	Definition / Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> den im Unternehmen berechneten Kennzahlen liegen verschiedene Definitionen zugrunde 	<ul style="list-style-type: none"> zum Teil unternehmensinterne Standards in der Kennzahlendefinition, um statistische Vergleichspotenziale ableiten zu können 	<ul style="list-style-type: none"> durchgängige unternehmensinterne Standards der Kennzahlendefinition, um statistische Vergleichspotenziale ableiten zu können 	<ul style="list-style-type: none"> Verwendung unternehmensübergreifender Standards in der Kennzahlendefinition und zusätzliche Definition übergeordneter Kennzahlen
GF-A-4-PG5.5	Zugänglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> die im Unternehmen erfassten Kennzahlen sind unstrukturiert abgelegt, unzureichend aufbereitet und werden nur von wenigen Mitarbeitern oder gar nicht genutzt (schlechte Handhabbarkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> die im Unternehmen erfassten Kennzahlen sind unstrukturiert abgelegt, unzureichend aufbereitet und werden nur von wenigen Mitarbeitern genutzt (schlechte Handhabbarkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> das verwendete Kennzahlensystem weist verschiedene sinnvolle Aggregationsniveaus auf und ermöglicht damit eine anwendungsorientierte Präsentation der Kernaussagen die Informationen stehen nur unzureichend aufbereitet allen Mitarbeitern zur Verfügung 	<ul style="list-style-type: none"> das verwendete Kennzahlensystem weist verschiedene sinnvolle Aggregationsniveaus auf und ermöglicht damit eine anwendungsorientierte Präsentation der Kernaussagen die wesentlichen Informationen stehen aufbereitet allen Mitarbeitern zur Verfügung
GF-A-4-PG5.6	Aktualität	<ul style="list-style-type: none"> die zur Verfügung stehenden Kennzahlen stellen die aktuelle Situation aufgrund eines unzureichenden Zeitintervalls bei der Ermittlung nur unzureichend dar 	<ul style="list-style-type: none"> die zur Verfügung stehenden Kennzahlen stellen die aktuelle Situation angemessen dar 	<ul style="list-style-type: none"> die zur Verfügung stehenden Kennzahlen stellen die aktuelle Situation realistisch dar 	<ul style="list-style-type: none"> die zur Verfügung stehenden Kennzahlen stellen die aktuelle Situation realistisch und zeitpunktgenau dar und ermöglichen dadurch eine Produktionssteuerung mit regelndem Charakter

GF-L Intralogistische Determinanten						
Allgemeine intralogistische Determinanten						
GF-LA-1-PG1	Produktions- und Logistiknivellierung	Implementierungsgrad	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LA-1-PG1.1			<ul style="list-style-type: none"> keine Produktions- und Logistiknivellierung eine Nivellierung wird lediglich in abgegrenzten Teilbereichen vorgenommen 	<ul style="list-style-type: none"> Planung der Einführung eines Nivellierungsansatzes eine Nivellierung erfolgt im Produktionsbereich keine bereichsübergreifenden Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung von Nivellierungsansätzen in abgegrenzten Teilbereichen Realisierung eines abteilungs- und bereichsübergreifenden Nivellierungsansatzes 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende, unternehmensweite Einführung einer Produktions- und Logistiknivellierung eine umfassende Nivellierung setzt die Einbeziehung aller Beteiligten in der Versorgungskette voraus relevante Partner werden identifiziert, um einen ganzheitlichen Lösungsansatz zu schärfen
GF-LA-1-PG1.2		Einsatzbereich	<ul style="list-style-type: none"> unvorhersagbare Schwankungen in der logistischen Nachfrage werden entweder durch kostenintensive externe Ressourcen oder durch Vorräten von Überkapazitäten ausgeglichen 	<ul style="list-style-type: none"> die logistische Nivellierung wird primär über den Ressourceneinsatz gesteuert 	<ul style="list-style-type: none"> Überkapazitäten im Bereich der Ressourcen werden abgebaut die Komponente 'Mitarbeiter' gewinnt als variabler Ausgleichsfaktor an Bedeutung 	<ul style="list-style-type: none"> ein optimales Verhältnis zwischen Ressourcen- und Mitteleinsatz ermöglicht den Ausgleich von unvorhersagbaren Schwankungen in der logistischen Nachfrage das System ist durch ein hohes Maß an Flexibilität gekennzeichnet
GF-LA-1-PG1.3		Ressourceneinsatz	<ul style="list-style-type: none"> keine Betrachtung der Mitarbeiterperspektive 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Relevanz der Mitarbeiterrolle Schwankungen der logistischen Nachfrage werden primär durch einen erhöhten Ressourceneinsatz kompensiert 	<ul style="list-style-type: none"> die Relevanz des Verfügbarkeit der Mitarbeiter wird erkannt ver einzelt werden Mitarbeiter involviert, um den Ressourceneinsatz zu optimieren 	<ul style="list-style-type: none"> die Mitarbeiter werden aktiv einbezogen es wird verifiziert, dass die Mitarbeiter einen wesentlichen Beitrag zur Entkopplung von Schwankungen im logistischen System leisten Anreize fördern die Bereitschaft der Mitarbeiter, auch kurzfristig für das Unternehmen zur Verfügung zu stehen
GF-LA-1-PG1.4		Mitarbeiterplanung / -einbeziehung				

GF-LA-1-PG2	Logistikgerechte Produktgestaltung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LA-1-PG2.1	Bereichsübergreifende Kommunikation und Abstimmung	<ul style="list-style-type: none"> Entscheidungen hinsichtlich der Gestaltung neuer Produkte werden ausschließlich in der Entwicklungsabteilung getroffen 	<ul style="list-style-type: none"> andere Abteilungen und Bereiche erhalten Beschlussdokumente zur Kenntnis eine Beeinflussung der Gestaltung ist nur in geringem Umfang möglich 	<ul style="list-style-type: none"> wesentliche Meilensteine werden mit anderen Bereichen diskutiert geringe proaktive Kommunikation, die regelmäßigen Kontakt zur Entwicklungsabteilung nötig macht 	<ul style="list-style-type: none"> der Prozess der Produktgestaltung bezieht alle Bereiche proaktiv ein Ergebnisse und Entscheidungen werden allen Beteiligten umgehend über entsprechende Kommunikationskanäle bekanntgegeben
GF-LA-1-PG2.2	Logistikverständnis / -bewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> die Entwicklungsabteilung fokussiert die Erarbeitung neuer Produkte und Technologien Auswirkungen auf andere Bereiche werden vernachlässigt 	<ul style="list-style-type: none"> die Notwendigkeit der Anlehnung von spezifischem Wissen wird erkannt Führungskräfte unterstützen den Prozess des Wissenstransfers grundsätzliche logistische Fragestellungen erfordern eine Diskussion mit Spezialisten / Experten der Logistikabteilung 	<ul style="list-style-type: none"> eine intensive Zusammenarbeit ermöglicht den Aufbau von profundem Wissen in angrenzenden Bereichen grundsätzliche logistische Fragestellungen erfordern keine Konsultation von Spezialisten / Experten weiterführende Diskussionspunkte werden in Zusammenarbeit mit der Logistikabteilung erörtert 	<ul style="list-style-type: none"> auf Basis von Erfahrungswerten vorangegangener Entwicklungsprozesse besteht ein ausgeprägtes logistisches Verständnis sowohl grundsätzliche als auch spezifische logistische Fragestellungen erfordern keine Konsultation von Spezialisten / Experten nur in Ausnahmefällen werden Abstimmungsgrundlagen initiiert
GF-LA-1-PG2.3	Standardisierungsinitiativen	<ul style="list-style-type: none"> der geforderten Variantenvielfalt wird durch eine hohe Anzahl an Variantenteilen begegnet 	<ul style="list-style-type: none"> aus Kostengründen und logistischen Überlegungen werden erste Plattformstrategien entwickelt Basiskomponenten finden vereinzelt als Standardteile Verwendung 	<ul style="list-style-type: none"> standardisierte Basiskomponenten finden vermehrt Eingang in Konstruktionen eine umfassende Verdrängung der Variantenteile erfolgt nicht 	<ul style="list-style-type: none"> eine hohe Variantenvielfalt wird bei gleichzeitig hoher Anzahl an standardisierten Bauteilen und Komponenten realisiert die Kapitalbindung und die Anforderungen hinsichtlich der Materialbereitstellung reduzieren sich deutlich

GF-LA-1-PG3	Line-Back-Planungsprinzip	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LA-1-PG3.1	Line-Back-Planung	<ul style="list-style-type: none"> findet nicht statt 	<ul style="list-style-type: none"> vereinzelt, unregelmäßige Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige, abteilungsbezogene Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> unternehmensweite Anwendung Anwendung wird in Unternehmensstrukturen vorgegeben
GF-LA-1-PG3.2	Planungstiefe	<ul style="list-style-type: none"> Begrenzung der Analyse auf einzelne Planungseinheiten Vornachlassige Planung von nachgelagerten Planungseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> Betrachtung der Beziehung benachbarter Planungseinheiten keine überforderte Analyse der Abhängigkeiten im Zusammenhang mit weiteren Planungseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> Betrachtung der gesamten in der betrieblichen Versorgungskette 	<ul style="list-style-type: none"> Einbeziehung der gesamten Versorgungskette in den Line-Back-Planungsprozess
GF-LA-1-PG3.3	Detaillierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> ausschließlich Betrachtung von Arbeitsbereichen als Ganzes 	<ul style="list-style-type: none"> Betrachtung einzelner Planungseinheiten keine Erfassung von Details pro Planungseinheit Erfassung von Interdependenzen zwischen den Planungseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> Detaillbetrachtung auf Arbeitsplatzebene / Planungseinheitsebene Erfassung aller relevanten Parameter sowie Funktionen und Abhängigkeiten zu vor- und nachgelagerten Planungseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> Detaillbetrachtung auf Arbeitsplatzebene / Planungseinheitsebene Erfassung aller relevanten Parameter sowie Funktionen und Abhängigkeiten zu vor- und nachgelagerten Planungseinheiten
GF-LA-1-PG3.4	Mitarbeiterbeziehung	<ul style="list-style-type: none"> keine Einbeziehung der Mitarbeiter in Analyse- und Planungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter werden vereinzelt als Experten befragt Analyse- und Planungsprozesse verlaufen weitgehend autonom 	<ul style="list-style-type: none"> die Mitarbeiter des Shop Floors werden im Rahmen der Analysephase als Experten einbezogen die Planung und Ausgestaltung erfolgt durch die Planungsabteilung 	<ul style="list-style-type: none"> alle Planungsaktivitäten werden durch die zuständigen Mitarbeiter des Shop Floors begleitet und aktiv mitgestaltet Initiierung eines permanenten Review-Prozesses

GF-LS		Spezifische intralogistische Determinanten			
GF-LS-1		Gestaltung des Arbeitsplatzes			
GF-LS-1-PG1		Taktgebundene Logistikkette			
GF-LS-1-PG1.1	Koordination / Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitäten werden innerhalb einzelner Unternehmensbereiche koordiniert, jedoch nicht fehlerfrei synchronisiert 	<ul style="list-style-type: none"> • innerhalb der Organisation werden Aktivitäten koordiniert und stetig verbessert • eine Synchronisation zwischen den innerbetrieblichen Entitäten mit Ausrichtung auf den Kundentakt gelingt • es werden Aktivitäten unternommen, die gesamte Logistikkette einzubinden 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitäten werden zum Großteil über die gesamte Logistikkette koordiniert und synchronisiert • es erfolgen Abstimmungen hinsichtlich einer optimalen Ausgestaltung des Taktes in der gesamten Versorgungskette 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitäten werden über die gesamte Logistikkette koordiniert und synchronisiert • es werden Maßnahmen eingeleitet und umgesetzt, die eine optimale Ausgestaltung des Taktes in der gesamten Versorgungskette unterstützen
GF-LS-1-PG1.2	Versorgungssicherheit / Pufferbestände / Bullwhip-Effekt	<ul style="list-style-type: none"> • das schwankende Kundennachfrageverhalten provoziert "out of stock"-Situationen • zur Wahrung der Versorgungssicherheit werden kapitalintensive Sichernebestände aufgebaut 	<ul style="list-style-type: none"> • ein Grundmaß an Koordination verhindert in der Regel "out of stock"-Situationen durch eine vollstille Kundenanfrage • eine optimale Versorgung erfordert weiterhin Pufferbestände • größere Sichernebestände 	<ul style="list-style-type: none"> • die Koordination und Synchronisation innerhalb der Versorgungskette läuft fast fehlerfrei • eine optimale Versorgung erfordert weiterhin Pufferbestände • größere Bullwhip-Effekte können vermieden werden 	<ul style="list-style-type: none"> • eine optimale Koordination und Synchronisation in Verbindung mit der Einführung von Entkopplungspunkten ermöglicht eine optimale Nachfragerpassung, ohne dass Sichernebestände aufgebaut werden müssen • Eindämmung von Bullwhip-Effekten
GF-LS-1-PG1.3	IT-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • keine systematischen logistikkettenübergreifenden IT-Strukturen 	<ul style="list-style-type: none"> • infrastrukturelle IT-Strukturen • verzweigte Insellösungen zu ausgewählten Partnern 	<ul style="list-style-type: none"> • Supply Chain - weite IT-Strukturen zur Planung, Steuerung und Kontrolle aller Aktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • umfassende Supply Chain - weite IT-Strukturen zur Planung, Steuerung und Kontrolle aller Aktivitäten • Nutzung aktueller IT-Spezifikationen und E-Solutions
GF-LS-1-PG1.4	Entkopplungspunkte im System	<ul style="list-style-type: none"> • Entkopplungspunkte sind in der Logistikkette nicht vorgesehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Entkopplungspunkte werden theoretisch definiert, der Prozess unterliegt jedoch starker Willkür • die Einführung von Entkopplungspunkten führt zu einer starken Erhöhung der innerbetrieblichen Bestände aufgrund fehlender Synchronisation 	<ul style="list-style-type: none"> • auf Basis einer umfassenden Systemplanung wird eine optimale Anzahl an Entkopplungspunkten definiert • weiterhin erhöhte Bestandsniveau infolge der Einführung der Entkopplungspunkte 	<ul style="list-style-type: none"> • auf Basis einer umfassenden Systemplanung wird eine optimale Anzahl an Entkopplungspunkten definiert • eine ausgereifte Planungssystematik erlaubt, dass keine maßgebliche Erhöhung der Bestände in der gesamten Versorgungskette eintritt

GF-LS-1-PG2	Kurze Materialgriffreichweite	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-1-PG2.1	Mitarbeiterbeziehung	<ul style="list-style-type: none"> keine Einbeziehung der Mitarbeiter in Analyse- und Planungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter werden vereinzelt als Experten berragt Planungs- und Umsetzungsprozesse verlaufen weitgehend autonom Informationen werden den Mitarbeitern durch Austausch, E-Mails, etc. übermittelt 	<ul style="list-style-type: none"> die Mitarbeiter des Shop Floors werden als Experten einbezogen die Planung und Ausgestaltung erfolgt primär durch die Planungsabteilung Detaillfragen und Feedback werden unter Einbeziehung ausgewählter Mitarbeiter erortert 	<ul style="list-style-type: none"> Einbeziehung der Mitarbeiter in allen Phasen des Planungs- und Umsetzungsprozesses z.B. Durchführung von projektbegleitenden Workshops und regelmäßigen Reviewprozessen
GF-LS-1-PG2.2	Beachtung vor- und nachgelagerter Prozessschritte	<ul style="list-style-type: none"> keine Beachtung vor- und nachgelagerter Prozessschritte 	<ul style="list-style-type: none"> isolierte Beachtung vor- oder nachgelagerter Prozessschritte 	<ul style="list-style-type: none"> Beachtung vor- und nachgelagerter Prozessschritte 	<ul style="list-style-type: none"> Beachtung vor- und nachgelagerter Prozessschritte zu dem ganzheitliche Beachtung von Materialbereitstellungs- und Materialrückführungsprozessen
GF-LS-1-PG2.3	Standardisierung	<ul style="list-style-type: none"> keine standardisierte Konfiguration der Arbeitsstationen 	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration der Arbeitsstationen ist primär durch individuelle Lösungen und einem geringen Anteil standardisierter Lösungen geprägt 	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguration der Arbeitsstationen ist sowohl durch individuelle als auch standardisierte Lösungen geprägt 	<ul style="list-style-type: none"> Ausstattung und Konfiguration der Arbeitsstationen werden in den organisatorischen Leitlinien definiert Konfiguration der Arbeitsstationen ist in hohem Maße durch standardisierte Lösungen geprägt Ergänzung um notwendige, arbeitsstationspezifische, individuelle Lösungen
GF-LS-1-PG2.4	Adaptierbarkeit der Arbeitsstation	<ul style="list-style-type: none"> keine Adaptierbarkeit der Arbeitsstation an spezifische Bedürfnisse der Mitarbeiter Abstände, Reichweiten und Höhen sind nicht veränderbar 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Adaptierbarkeit der Arbeitsstation an spezifische Bedürfnisse der Mitarbeiter Abstände, Reichweiten und Höhen sind bedingt veränderbar 	<ul style="list-style-type: none"> gute Adaptierbarkeit der Arbeitsstation an spezifische Bedürfnisse der Mitarbeiter Abstände, Reichweiten und Höhen sind in der Regel veränderbar 	<ul style="list-style-type: none"> die Arbeitsstationen sind flexibel an spezifische Bedürfnisse der Mitarbeiter adaptierbar
GF-LS-1-PG2.5	Flexibilität	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration der Arbeitsstation an veränderte Produktanforderungen ist nicht möglich es werden umfangreiche Neukonstruktionen notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration der Arbeitsstation an veränderte Produktanforderungen ist grundsätzlich möglich es werden umfangreiche Umbauarbeiten und Neukonstruktionen notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration der Arbeitsstation an veränderte Produktanforderungen ist grundsätzlich möglich es werden Umbauarbeiten und zum Teil Neukonstruktionen notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration der Arbeitsstation an veränderte Produktanforderungen ist sehr gut möglich Neukonstruktionen werden nicht erforderlich die Neustrukturierung der Arbeitsstation kann mit geringem Aufwand erfolgen
GF-LS-1-PG2.6	Zugänglichkeit / Gestaltung des Arbeitsplatzes	<ul style="list-style-type: none"> die Anordnung von Materialien, Werkzeugen und Arbeitsflächen unterliegt keiner Systematik und behindert den Arbeitsfluss die Materialbereitstellung wird durch die Strukturen stark behindert und ist ggf. nur Einbeziehung des Mitarbeiters an der Arbeitsstation möglich 	<ul style="list-style-type: none"> die Anordnung von Materialien, Werkzeugen und Arbeitsflächen unterliegt einer mitarbeiterindividuellen Systematik Prozessabläufe gestalten sich durch Suchanforderungen oder schwer zugängliche Werkzeuge / Materialien häufig suboptimal die Materialbereitstellung wird durch die individuellen Strukturen erschwert 	<ul style="list-style-type: none"> die Anordnung von Materialien, Werkzeugen und Arbeitsflächen unterliegt einer definierten Systematik, wodurch Prozessabläufe in der Regel ohne Suchanforderungen durchgeführt werden können die Materialbereitstellung wird durch definierte Strukturen erleichtert 	<ul style="list-style-type: none"> die Anordnung von Materialien, Werkzeugen und Arbeitsflächen unterliegt einer definierten, prozess- und ergonomienorientierten Systematik die Materialbereitstellung wird durch definierte Strukturen aufwandsarm und ohne Einbeziehung der Mitarbeiter an der Arbeitsstation ermöglicht

GF-LS-1-PG3	Steigerung der Flächenproduktivität	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-1-PG3.1	Umschlaghäufigkeit	<ul style="list-style-type: none"> geringe Umschlaghäufigkeit der Bestände an den Arbeitsstationen zum Teil Alt-Bestände ohne Umschlag 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Umschlaghäufigkeit der Bestände an den Arbeitsstationen keine Alt-Bestände ohne Umschlag 	<ul style="list-style-type: none"> mittlere bis hohe Umschlaghäufigkeit zum Teil Bestände mit geringer Umschlaghäufigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> sehr hohe Umschlaghäufigkeit aller Materialien, wodurch eine hochfrequente Materialbereitstellung erforderlich wird
GF-LS-1-PG3.2	Bereitstellungsichte	<ul style="list-style-type: none"> keine Definition einer stations- oder abteilungsbezogenen Bereitstellungsichte 	<ul style="list-style-type: none"> Definition einer stations- oder abteilungsbezogenen Bereitstellungsichte Realisierung und Einhaltung erfolgt nicht oder nur rudimentär 	<ul style="list-style-type: none"> Definition einer stations- oder abteilungsbezogenen Bereitstellungsichte Realisierung und Einhaltung wird in der Regel aktiv verfolgt 	<ul style="list-style-type: none"> Definition einer arbeitsstationsbezogenen Bereitstellungsichte Unterstützung durch visuelles Bestands- und optimiertes Behältermanagement Realisierung und Einhaltung wird aktiv verfolgt
GF-LS-1-PG3.3	Transparenz	<ul style="list-style-type: none"> unsystematische, chaotische Lagerung hohe Suchaufwendungen 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Lagerplatzzuordnung, die mitarbeiterindividuell ausgestattet wird keine Beschriftung der Bereitstellungs- und Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Lagerplatzzuordnung systematische Beschriftung der Bereitstellungs- und Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Lagerplatzzuordnung Unterstützung durch Visualisierung funktions- und prozessbezogene Lagertechnik
GF-LS-1-PG3.4	Zieldefinition und -dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> keine organisationale, bereichsbezogene Formulierung einer Zieldefinition 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentierte, bereichs- und abteilungsspezifische Zieldefinition und -priorisierung Informationsvermittlung hinsichtlich Zieldefinitionen erfolgt nicht oder unregelmäßig keine Ansätze der Visualisierung in den Bereichen erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentierte, bereichs-, abteilungs- und teamspezifische Zieldefinition und -priorisierung universelle Zugänglichkeit der Dokumentation für alle Mitarbeiter Ansätze der Visualisierung in den Bereichen erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> dokumentierte, bereichs-, abteilungs- und teamspezifische Zieldefinition und -priorisierung universelle Zugänglichkeit der Dokumentation für alle Mitarbeiter Visualisierung der Zieldefinition in den Bereichen

GF-LS-1-PG4	Poka Yoke	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-1-PG4.1	Implementierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> kein Einsatz in der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> Poka Yoke wird in der Organisation genutzt der Einsatz beschränkt sich auf produktspezifische Themengebiete kein Einsatz im logistischen Kontext 	<ul style="list-style-type: none"> Poka Yoke wird als Teil der Unternehmensphilosophie verstanden der Anwendungsbereich wird auf andere organisationale Aktivitätsfelder ausgeweitet erste Ansätze von Poka Yoke in der Logistik 	<ul style="list-style-type: none"> Poka Yoke wird als Teil der Unternehmensphilosophie verstanden es wird versucht, in allen Bereichen sinnvolle Einsatzmöglichkeiten zu identifizieren und weiter zu entwickeln Poka Yoke hat sich im logistischen Kontext etabliert
GF-LS-1-PG4.2	Verwendung technischer Systeme	<ul style="list-style-type: none"> keine Anwendung von Poka Yoke, trotz vorhandener technischer Ausstattung 	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung erfolgt unregelmäßig, da die technische Konfiguration keine adäquate Produktion unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung erfolgt regelmäßig und zum großen Teil fehlerfrei in Ausnahmefällen ist eine Nachprüfung durch Mitarbeiter erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> fehlerfreie Konfiguration der technischen Ausstattung optimale Kombination und Ergänzung Mensch-Maschine permanente Optimierung und Suche nach neuen Einsatzbereichen
GF-LS-1-PG4.3	Ausnahmesituationen	<ul style="list-style-type: none"> keine Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen 	<ul style="list-style-type: none"> Handlungen erfolgen mitarbeiterindividuell oder durch Handlungsanweisungen von Führungskräften keine oder unzureichend dokumentierte Handlungsanweisungen 	<ul style="list-style-type: none"> definierte und eindeutige Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen Handlungsanweisungen werden in der Regel durch die Mitarbeiter befolgt 	<ul style="list-style-type: none"> definierte und eindeutige Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen Einsatz von konfigurierten, technischen Assistenten, die definierte Handlungen ausführen vollständiges Befolgen der Handlungsanweisungen durch die Mitarbeiter

GF-LS-1-PG5	Andon	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-1-PG5.1	Implementierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> keine Anwendung in der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> vereinzelt, unregelmäßige Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> Akzeptanz des Nutzens von Andon verbreiteter Einsatz in der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweiter Einsatz Definition von Einsatzfeldern und Rahmenbedingungen
GF-LS-1-PG5.2	Positionierung im System	<ul style="list-style-type: none"> beliebige, unstrukturierte Positionierung im System / Layout Zugänglichkeit und Sichtbarkeit stark eingeschränkt 	<ul style="list-style-type: none"> zumeist wenig strukturierte Positionierung Zugänglichkeit und Sichtbarkeit in der Regel gegeben 	<ul style="list-style-type: none"> Struktur in der Planung oder Positionierung erkennbar, aber nicht vollständig umgesetzt Zugänglichkeit und Sichtbarkeit in der Regel sehr gut 	<ul style="list-style-type: none"> Klar definierte Positionen im System / Layout, die unter Einbeziehung der Mitarbeiter erarbeitet wurden Zugänglichkeit und Sichtbarkeit stets sehr gut
GF-LS-1-PG5.3	Klarheit der Visualisierungen	<ul style="list-style-type: none"> nicht-standardisierte Nutzung schlechte oder missverständliche Interpretation der Visualisierungen 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung bereichs- oder abteilungsbezogener Standards Interpretierbarkeit der Visualisierung erfordert Know-How oder Spezialwissen 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung bereichs- oder abteilungsbezogener Standards, die mindestens als organisationsweite Standards dienen sollen Interpretierbarkeit der Visualisierung durch einen Großteil der Mitarbeiter möglich 	<ul style="list-style-type: none"> standardisierte Rahmenbedingungen zur Nutzung in der gesamten Organisation definierte und für alle Mitarbeiter verständliche Visualisierungen
GF-LS-1-PG5.4	Verantwortungsdefinition	<ul style="list-style-type: none"> keine Verantwortung definiert 	<ul style="list-style-type: none"> Verantwortung unspezifisch und nicht offensichtlich definiert Wahrnehmung der Verantwortung erfolgt unregelmäßig oder durch benannte Stellvertreter 	<ul style="list-style-type: none"> klare Verantwortungsdefinition Verantwortung und Ansprechpartner in der Regel für jeden Mitarbeiter ersichtlich 	<ul style="list-style-type: none"> Zuweisung von bereichs- und abteilungspezifischen Verantwortungsbereichen Verantwortung und Ansprechpartner für jeden Mitarbeiter ersichtlich bereichsübergreifende Unterstützung wird geleistet
GF-LS-1-PG5.5	Reaktionsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> keine Reaktion infolge fehlender Zuständigkeit, Verantwortung oder schlechter Positionierung und Sichtbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> verspätete Reaktion infolge unklarer Zuständigkeit und Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> Reaktion durch Mitarbeiter oder Verantwortlichen Realisierung definierter Handlungsempfehlungen 	<ul style="list-style-type: none"> unmittelbare Reaktion durch Verantwortlichen aufgrund definierter, dokumentierter und leicht verständlicher Handlungsempfehlungen

GF-LS-1-PG6	Werkdreieck	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-1-PG6.1	Ergonomie	<ul style="list-style-type: none"> ergonomische Aspekte spielen keine oder nur eine untergeordnete Rolle keine Einbeziehung der Mitarbeiter in Planungs- und Realisierungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> ergonomische Aspekte finden Eingang in die Betrachtung, werden aus Kosten- oder sonstigen Gründen jedoch gerne vernachlässigt Mitarbeiter werden vereinzelt als Experten befragt Planungs- und Umsetzungsprozesse verlaufen weitgehend autonom 	<ul style="list-style-type: none"> die Relevanz von Ergonomiaspekten wird erkannt und findet verstärkt Eingang in die Planung und Realisierung des Werkdreiecks Mitarbeiter des Shop Floors werden als Experten einbezogen die Planung und Ausgestaltung erfolgt primär durch die Planungsabteilung Detailfragen und Feedback werden unter Einbeziehung ausgewählter Mitarbeiter erörtert 	<ul style="list-style-type: none"> Ergonomiaspekte finden umfassenden Eingang in die Planung und Realisierung des Werkdreiecks Einbeziehung der Mitarbeiter in allen Phasen des Planungs- und Umsetzungsprozesses z.B. Durchführung von projektbegleitenden Workshops und regelmäßigen Reviewprozessen
GF-LS-1-PG6.2	Mitarbeiterbeziehung	<ul style="list-style-type: none"> keine Berücksichtigung der Mitarbeiterbeziehungs- sowie sonstiger Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> einfacher Zugang für den Mitarbeiter Berachtung relevanter vor- und nachgelagerter Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> Einbeziehung aller relevanten vor- und nachgelagerten sowie Materialbereitstellungs- und Materialrückführungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> einfacher, unterstützter Zugang für den Mitarbeiter frühzeitige Einbeziehung aller angrenzenden Prozesse im Rahmen der Gestaltung des Werkdreiecks
GF-LS-1-PG6.3	Zugänglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> keine oder geringe Adapterbarkeit zu nutzen Konfiguration ist nur mit anwenderspezifischen Neukonfigurationen notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration ist grundsätzlich möglich es werden umfangreiche, zeit- und personalintensive Umbauarbeiten notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration ist gut möglich Umbauarbeiten werden in geringem Maße notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Anpassung der Konfiguration ist sehr gut möglich die Neukonfiguration kann mit geringem Aufwand in sehr kurzer Zeit erfolgen
GF-LS-1-PG6.4	Flexibilität / Adapterbarkeit				

GF-LS-2		Gestaltung des Materialabrufes			
GF-LS-2-PG1	Pullorientierte Abrufe/Einfache Signalgenerierung/Kanban	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-2-PG1.1	Verbrauchs- und Abrufsteuerung	<ul style="list-style-type: none"> keine definierte und dokumentierte Verbrauchssteuerung deutliche Verzögerungen im Abrufimpuls 	<ul style="list-style-type: none"> definierte und dokumentierte Verbrauchssteuerung, die nur partiell zum Einsatz kommt erste Reduzierung des Abrufimpulses quantifizierbar 	<ul style="list-style-type: none"> Etablierung einer abteilungs-/bereichsbezogenen Verbrauchssteuerung deutliche Reduzierung des Abrufimpulses durch bereichsspezifische Signalgenerierung 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweite optimierte Verbrauchssteuerung Minimierung der Zeit zwischen dem Erkennen des Bedarfs und dem tatsächlichen Abruf
GF-LS-2-PG1.2	Information und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> keine oder nicht adäquate IT-Unterstützung Signalgenerierung nicht eindeutig 	<ul style="list-style-type: none"> IT-Unterstützung, allerdings kein Copyranging auf organisatorisches und bereichsspezifisches Bedrohungs Nutzung nicht-standardisierter Signalgenerierungstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> zum Großteil abteilungs- und bereichsspezifische IT-Lösungen Anwendung standardisierter Signalgenerierungstechnik 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweite IT-Lösungen präzise Anweisung von Signalgenerierungstechnik sowie weiterer, unterstützender Methoden und Werkzeuge
GF-LS-2-PG1.3	Detaillierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> isolierte, teambezogene Planung 	<ul style="list-style-type: none"> isolierte, abteilungs- und bereichsbezogene Planung 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsbezogene Planung 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsübergreifende versorgungskettenweite Planung
GF-LS-2-PG1.4	Mitarbeiterverständnis	<ul style="list-style-type: none"> die Mitarbeiter werden nicht aktiv in neue Verfahren, Prozesse und Technologien eingeführt 	<ul style="list-style-type: none"> proaktive Kommunikation neuer Verfahren, Prozesse und Technologien durch Führungskräfte 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter stehen als Ansprechpartner für andere Mitarbeiter und Abteilungen zur Verfügung und unterstützen diese in allen relevanten Themenfeldern 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter entwickeln bestehende Ansätze eigenständig und aktiv weiter Führungskräfte unterstützen den Entwicklungsprozess und liefern Anreize
GF-LS-2-PG1.5	Bestandsniveau	<ul style="list-style-type: none"> keine oder geringe Nutzung von Kanban- und Pulssteuerung in der Folge können hohe Bestandsniveaus nicht verringert werden 	<ul style="list-style-type: none"> erste Erfolge der Einführung werden durch partielle Bestandsniveaureduzierungen sichtbar 	<ul style="list-style-type: none"> Bestandsniveaureduzierungen können in einem Großteil der Bereiche etabliert werden 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweite Reduzierung der Bestandsniveaus auf ein Minimum

GF-LS-2-PG2	Abrufmix	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-2-PG2.1	Materialabrufverfahren	<ul style="list-style-type: none"> Materialbereitstellung erfolgt ausschließlich nach dem Push-Prinzip Unternehmensspezifische Besonderheiten werden nicht adäquat beachtet Keine Nutzung von standardisierten Prozessen in der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> unkoordinierte Materialbereitstellung nach dem Pull- und Push-Prinzip keine Prognostizierbarkeit, welche Materialbereitstellungsstrategie künftig genutzt wird Beachtung team- oder abteilungsbezogener Spezifika 	<ul style="list-style-type: none"> ausschließlich ziehende Materialbereitstellung nach dem Pull-Prinzip Beachtung abteilungs- und bereichsübergreifender Spezifika Definition organisationsweiter Abauf- und Synchronisationsstandards innerhalb der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> auf die Organisation abgestimmte und optimierte Materialbereitstellung, die sowohl Push- als auch Pull-gesteuert erfolgen kann Entwicklung einer ganzheitlichen, unternehmensspezifischen Strategie alle Standards werden entlang der gesamten Versorgungskette geplant und realisiert
GF-LS-2-PG2.2	Unternehmensspezifika				
GF-LS-2-PG2.3	Versorgungskette				

GF-LS-2-PG3	Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Materialabruf)	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-2-PG3.1	Flächen- / Höhenvisualisierung	<ul style="list-style-type: none"> keine Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an definierten Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> zum Teil Visualisierung von Flächen- oder Höhenbegrenzungen an definierten Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an einem Großteil der Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> generelle Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an allen Lagerflächen durch den Einsatz standardisierter Visualisierungswerkzeuge
GF-LS-2-PG3.2	Beschilderung / Markierung von Lagern und Zuführungswegen	<ul style="list-style-type: none"> keine visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> partielle visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc., bzw. nur in den Lagerbereichen, nur an den Arbeitsstationen oder völlig unstrukturiert 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche visuelle Hervorhebung der meisten Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> generelle visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. definierte, organisationsweite Visualisierungssystematik
GF-LS-2-PG3.3	Visualisierung des Füllgrades	<ul style="list-style-type: none"> ein schnelles Erkennen des Füllgrades ist durch fehlende Markierungen nicht möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Markierungen zur Identifikation des Füllgrades sind vorhanden, aber nicht oder schlecht erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> ein Großteil der Boxen und KLT besitzt Markierungen zur Identifikation des Füllgrades diese sind zweifelsfrei zu erkennen 	<ul style="list-style-type: none"> alle Boxen und KLT sind mit intakten, sehr gut erkennbaren Markierungen zur Identifikation des Füllgrades versehen
GF-LS-2-PG3.4	Bestandsüberwachung / -verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> keine eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung stark verzögerter Abrufimpuls 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung verzögerter Abrufimpuls infolge fehlender visueller Unterstützung und Fehlkongfiguration der Arbeitsumgebung, welche die Zugänglichkeit erschwert und die Übersicht stark begrenzt 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung verstärkte visuelle Unterstützung gute Zugänglichkeit und Übersicht für Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung Bestandsüberwachung an den Arbeitsstationen ausschließlich durch verantwortlichen Mitarbeiter, IT-Systeme unterstützen lediglich optimale visuelle Ausgestaltung zur Ermittlung des Bestandeswesens durch Mitarbeiter

GF-LS-2-PG4	Synchronisation Teilebedarf und Abruf	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-2-PG4.1	Synchronisationsgedanke	<ul style="list-style-type: none"> keine Synchronisation zwischen den beteiligten Akteuren keine Verankerung der Notwendigkeit, eine fehlerfreie Synchronisation in der Organisation zu realisieren 	<ul style="list-style-type: none"> Synchronisation erfolgt team- und / oder abteilungsspezifisch Notwendigkeit einer fehlerfreien Synchronisation in der Organisation wird durch Führungskräfte betont 	<ul style="list-style-type: none"> unternehmensweite Synchronisation Mitarbeiter in den Produktivbereichen wissen um die Relevanz einer funktionierenden Synchronisation und "leben" diese 	<ul style="list-style-type: none"> unternehmensweite und übergreifende Synchronisation, die von allen Mitarbeitern gelebt wird
GF-LS-2-PG4.2	Signalgenerierung	<ul style="list-style-type: none"> verzögerte Signalgenerierung durch fehlende Bestandstransparenz und komplexe Kommunikationswege 	<ul style="list-style-type: none"> Erkennung eines Abnutzungsbedarfs wird durch Bestandstransparenz gefördert Verzögerung der Signalgenerierung ausschließlich durch systemische Eingaben bedingt 	<ul style="list-style-type: none"> hohe Bestandstransparenz fordert ungehinderte Signalgenerierung keine durch systemische Eingaben bedingte Verzögerung 	<ul style="list-style-type: none"> teilautomatisierte Vorbereitung der Signalgenerierung ermöglicht verzögerungsfreie Signalgenerierung
GF-LS-2-PG4.3	Informationsbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> keine oder geringe Aussagefähigkeit hinsichtlich zukünftiger Bedarfe aufgrund fehlender systemischer Unterstützung, Standardisierung und geringqualifizierten, nicht aussagefähigen Mitarbeitern 	<ul style="list-style-type: none"> Aussagefähigkeit wird durch systemische Unterstützung determiniert Qualifikation der Mitarbeiter erlaubt keine umfassende Nutzung der systemischen Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> gute Aussagefähigkeit durch systemische Unterstützung und der aktiven Nutzung durch die Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> exzellente Aussagefähigkeit Mitarbeiterqualifikation erlaubt auch spezifische Aussagen im Falle eines Ausfalls der systemischen Unterstützung
GF-LS-2-PG4.4	Informationsübertragung	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung nicht zeitgemäßer Kommunikationskanäle Übertragung folgt mit zeitlicher Verzögerung 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung adäquater Kommunikationskanäle (E-Mail, SAP, etc.) Mitarbeiterqualifikation ermöglicht keine verzögerungsfreie Synchronisation 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung adäquater Kommunikationskanäle (E-Mail, SAP, etc.) aktive Anwendung wird durch verbesserte Mitarbeiterqualifikation gefördert 	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung der Nutzung adäquater, hardware- als auch softwareseitiger Kommunikationskanäle mit allen Beteiligten der Versorgungskette umfassendes Verständnis und aktive Anwendung durch alle Mitarbeiter
GF-LS-2-PG4.5	Verarbeitungsgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Anforderungen werden nur mit hoher zeitlicher Verzögerung bearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> Anforderungen werden nur mit geringer zeitlicher Verzögerung bearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> eine unmittelbare Bearbeitung der Anforderungen wird in den meisten Fällen realisiert 	<ul style="list-style-type: none"> eine unmittelbare Bearbeitung der Anforderungen wird durch alle Beteiligten gefordert und realisiert

GF-LS-2-PG4	Synchronisation Teilebedarf und Abruf	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-2-PG4.1	Synchronisationsgedanke	<ul style="list-style-type: none"> keine Synchronisation zwischen den beteiligten Akteuren keine Verankerung der Notwendigkeit, eine fehlerfreie Synchronisation in der Organisation zu realisieren 	<ul style="list-style-type: none"> Synchronisation erfolgt team- und / oder abteilungsspezifisch Notwendigkeit einer fehlerfreien Synchronisation in der Organisation wird durch Führungskraft betont 	<ul style="list-style-type: none"> unternehmensweite Synchronisation Mitarbeiter in den Produktivbereichen wissen um die Relevanz einer funktionierenden Synchronisation und "leben" diese 	<ul style="list-style-type: none"> unternehmensweite und übergreifende Synchronisation, die von allen Mitarbeitern gelebt wird
GF-LS-2-PG4.2	Signalgenerierung	<ul style="list-style-type: none"> verzögerte Signalgenerierung durch fehlende Bestandstransparenz und komplexe Kommunikationswege 	<ul style="list-style-type: none"> Erkennung eines Abrufbedarfs wird durch Bestandstransparenz gefördert Verzögerung der Signalgenerierung ausschließlich durch systemische Eingaben bedingt 	<ul style="list-style-type: none"> hohe Bestandstransparenz fördert umgehende Signalgenerierung keine durch systemische Eingaben bedingte Verzögerung 	<ul style="list-style-type: none"> teilautomatisierte Vorbereitung der Signalgenerierung ermöglicht verzögerungsfreie Signalgenerierung
GF-LS-2-PG4.3	Informationsbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> keine oder geringe Aussagefähigkeit hinsichtlich zukünftiger Bedarfe aufgrund fehlender systemischer Unterstützung, Standardisierung und geringqualifizierten, nicht aussagefähigen Mitarbeitern 	<ul style="list-style-type: none"> Aussagefähigkeit wird durch systemische Unterstützung determiniert Qualifikation der Mitarbeiter erlaubt keine umfassende Nutzung der systemischen Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> gute Aussagefähigkeit durch systemische Unterstützung und der aktiven Nutzung durch die Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> exzellente Aussagefähigkeit Mitarbeiterqualifikation erlaubt auch spezifische Aussagen im Falle eines Ausfalls der systemischen Unterstützung
GF-LS-2-PG4.4	Informationsübertragung	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung nicht zeitgemäßer Kommunikationskanäle Übertragung löst mit zeitlicher Verzögerung 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung adäquater Kommunikationskanäle (E-Mail, SAP, etc.) Mitarbeiterqualifikation ermöglicht keine verzögerungsfreie Synchronisation 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung adäquater Kommunikationskanäle (E-Mail, SAP, etc.) aktive Anwendung wird durch verbesserte Mitarbeiterqualifikation gefördert 	<ul style="list-style-type: none"> Abschmürung der Nutzung adäquater Kanäle als auch schwerwiegender Kommunikationskanäle mit allen Beteiligten der Versorgungskette umfassendes Verständnis und aktive Anwendung durch alle Mitarbeiter
GF-LS-2-PG4.5	Verarbeitungsgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Anforderungen werden nur mit hoher zeitlicher Verzögerung bearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> Anforderungen werden nur mit geringer zeitlicher Verzögerung bearbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> eine unmittelbare Bearbeitung der Anforderungen wird in den meisten Fällen realisiert 	<ul style="list-style-type: none"> eine unmittelbare Bearbeitung der Anforderungen wird durch alle Beteiligten gefordert und realisiert

GF-LS-3		Gestaltung der Materialanstellung			
GF-LS-3-PG1	Standard Kleinladungsträger (KLT)				
GF-LS-3-PG1.1	Anforderungs- und Prozessdefinition	<ul style="list-style-type: none"> • ausschließlich Anforderungsdefinition für bereichsspezifische Aspekte • keine schriftliche Dokumentation der Anforderungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition bereichsübergreifender Anforderungen aufgrund bestehender Prozesse legt vor 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition organisationsweiter Anforderungen aufgrund bestehender Prozesse und Interdependenzen liegt vor 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition versorgungskettenübergreifender Anforderungen aufgrund bestehender Prozesse und Interdependenzen liegt vor
GF-LS-3-PG1.2	Standardisierungsmotivation	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung lokal optimaler Behälter- und Ladungsträgerlösungen • keine organisationsweite oder -übergreifende Koordination • begrenzte Nutzbarkeit der Lösungen für andere Bereiche, da Konfiguration bereichsspezifisch ausgewählt wurde 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung bereichsübergreifender Behälter- und Ladungsträgerlösungen • Koordination durch Führungskräfte der jeweiligen Bereiche 	<ul style="list-style-type: none"> • organisationsweite Nutzung Behälter- und Ladungsträgerlösungen • Ansätze der Koordination mit ausgewählten Lieferanten erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Definition einer umfassenden Behälterstrategie • versorgungskettenübergreifende Integration und Nutzung standardisierter Ladungsträger
GF-LS-3-PG1.3	Ausnahmesituationen / Abweichungswerte	<ul style="list-style-type: none"> • keine Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Handlungen erfolgen mitarbeiterindividuell oder durch Führungskräften • keine oder unzureichend dokumentierte Handlungsanweisungen 	<ul style="list-style-type: none"> • definierte und eindeutige Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen • Handlungsanweisungen werden in der Regel durch die Mitarbeiter befolgt 	<ul style="list-style-type: none"> • definierte und eindeutige Dokumentation von Handlungsanweisungen für Ausnahmesituationen • Einsatz von konfigurieren, technischen Assistenten, die definierte Handlungen ausführen • vollständiges Befolgen der Handlungsanweisungen durch die Mitarbeiter

GF-LS-3-PG2	Behälterlose Großteilbereitstellung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-3-PG2.1	Einsatz von Großladungsträgern	<ul style="list-style-type: none"> • ausschließliche Nutzung von Großladungsträgern 	<ul style="list-style-type: none"> • primäre Nutzung von Großladungsträgern • zum Teil Nutzung von individualisierten Wagenteilen und Regalen 	<ul style="list-style-type: none"> • vermehrte Nutzung von individualisierten Wagenteilen und Regalen zur Erhöhung der Bereitstellungsrate • geringe Nutzungsintensität von Großladungsträgern 	<ul style="list-style-type: none"> • ausschließliche Nutzung von individualisierten Wagenteilen und Regalen zur Erhöhung der Bereitstellungsrate • Nutzung von Großladungsträgern in Ausnahmefällen
GF-LS-3-PG2.2	Handlungsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> • bedeutender Handlungsaufwand zur Be- und Entladung von Wagenteilen und Regalen 	<ul style="list-style-type: none"> • verstärkter Einsatz von Wagenteilen und Regalen, die ein handlingsarmes Arbeiten ermöglichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung bestehender Wagenteile und Regale zur weitestgehenden Reduzierung der Handlungsaktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • alle Wagenteile und Regale erlauben handlingsarme Aktivitäten • neue Wagenteile und Regale unterliegen besonderen Prüfkriterien im Bereich des Handlings und der Ergonomie
GF-LS-3-PG2.3	Ergonomie	<ul style="list-style-type: none"> • keine Beachtung von Ergonomieaspekten 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen der Relevanz ergonomischer Aspekte im Produktionsumfeld • zunehmender Einsatz von ergonomieoptimierten Wagenteilen und Regalen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekonfiguration bestehender Wagenteile und Regale im Hinblick auf eine umfassende Ergonomieausrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> • organisationsweite Entwicklung und Konstruktion von Wagenteilen und Regalen, die ein ergonomisches Arbeiten erlauben

GF-LS-3-PG3	1:1 Tausch von Voll- und Leerbehältern	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-3-PG3.1	Behältermanagement	<ul style="list-style-type: none"> in der Organisation wird kein aktives Behältermanagement forciert standardisiertes und dokumentiertes Vorgehen zur Lagerung von Leerbehältern fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> Notwendigkeit des Einsatzes eines Behältermanagements wird erkannt Definition abteilungsbezogener Lagerflächen innerhalb des produktiven Bereiches Realisierung von Leerbehältertransporten durch die Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsbezogene Anwendung eines Behältermanagement-Ansatzes weiterhin kein umfassendes Leerbehälterkonzept Definition bereichsübergreifender Lagerflächen für Leerbehälter Handlung und Rückführung erfolgt in der Regel durch die Mitarbeiter der Materialbereitstellung 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweites Verständnis und umfassende Anwendung eines Behältermanagements Koordination des Leerbehältertransportes und der -lagerung im Kontext eines ganzheitlichen, organisationsweiten Behältermanagement-Ansatzes
GF-LS-3-PG3.2	Koordination / Lagerung von Leerbehältern	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Transparenz hinsichtlich Leerbehältermengen und -aufenthaltsorten innerhalb und außerhalb der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Transparenz hinsichtlich Leerbehältermengen und -aufenthaltsorten innerhalb und außerhalb der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> gute Transparenz hinsichtlich Leerbehältermengen und -aufenthaltsorten innerhalb und außerhalb der Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Transparenz durch Behältermanagement-Ansatz, bspw. in Verbindung mit dem Einsatz von RFID-Transpondern
GF-LS-3-PG3.3	Transparenz	<ul style="list-style-type: none"> keine Synchronisation zwischen den einzelnen Akteuren, sodass Rückführungssysteme nicht prognostizierbar sind 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsbezogene / -übergreifende Vereinbarung zur Bereitstellung von Leerbehältern bis zu einem definierten Zeitpunkt ermöglicht koordinierte, innerbetriebliche Leerbehälterrückführung zu den Lieferanten 	<ul style="list-style-type: none"> innerbetriebliches Behältermanagement koordiniert alle Rückführungsaktivitäten auf dem Werksgelände im Ereignis Bereitstellung der Leerbehälter zur Übergabe an externe Lieferanten, die die Leerbehälterrückführung zu den Lieferanten verantworten 	<ul style="list-style-type: none"> im Rahmen von Lieferanten-Mikr-Runs erfolgt eine Synchronisation der Materialbereitstellung und der Leerbehälterrückführung
GF-LS-3-PG3.4	Synchronisation (inner- und überbetrieblich)				

GF-LS-3-PG4	Ein-Behälter-Prinzip	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-3-PG4.1	Materialbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> Materialbereitstellung erfolgt ausschließlich nach dem Push-Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> unkoordinierte Materialbereitstellung nach dem Pull- und Push-Prinzip Keine Prognosezeitigkeit, welche Materialbereitstellungsstrategie künftig genutzt wird 	<ul style="list-style-type: none"> ausgeschlossen ziehende Materialbereitstellung nach dem Pull-Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> auf die Organisation abgestimmte und optimierte Materialbereitstellung, die sowohl Push- als auch Pull-gesteuert erfolgen kann
GF-LS-3-PG4.2	Verantwortungsdefinition für Materialanstellung / Kommissionierung / Handling	<ul style="list-style-type: none"> Materialbereitstellung für alle Verbauorte auf einer Lieferfläche, keine Differenzierung nach Arbeitsstation jeder Mitarbeiter einer Arbeitsstation verantwortet Handling- und Kommissionierungsvorgänge im Zusammenhang mit der Materialbereitstellung seiner Arbeitsstation 	<ul style="list-style-type: none"> Jede Arbeitsstation erhält eine individuelle Materialbereitstellung in verbauortnahen Supermärkten keine Kommissionierung oder Sequenzierung des Materialleistspektrums Mitarbeiter übernehmen Handling- sowie Kommissionierungs- und Sequenzierungsvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> vorkommissionierte, individuelle Materialbereitstellung in verbauortnahen Supermärkten Mitarbeiter übernehmen Handling- sowie finale Sequenzierungsvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung eines arbeitsstationenorientierten Materialleistspektrums in verbauortnahen Supermärkten auf Basis der Produktionsplanung wurde das Materialleistspektrum sowohl kommissioniert als sequenziert Mitarbeiter verantworten ausschließlich die Bereitstellung am Verbauort
GF-LS-3-PG4.3	Bestandstransparenz / -verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Bestandstransparenz für alle Produktionsbereiche, da chaotische und nicht produktionsbereichsbezogene Lagerung Bestandsverantwortung lastet auf Produktionsbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> verbesserte Bestandstransparenz durch produktionsbereichsbezogene Lagerung und Visualisierung für alle Beteiligten, aber weiterhin Lagerung mehrerer Tagesproduktionen und zum Teil Nichteinhaltung vorgegebener Lagerflächenbegrenzungen jeder Produktionsbereich verantwortlich den zugehörigen Lagerbereich 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende produktionsbereichsbezogene Lagerung einer Tagesproduktion und Visualisierung für alle Beteiligten in der Regel Einhaltung definierter Lagerflächen Verantwortung aller Lagerflächen durch interne Materialanstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ausschließlich produktionsbereichsbezogene Lagerung und Synchronisation mit der entsprechenden Taktung in Abhängigkeit der Materialanstellung wird die Verantwortung autonom durch externe Lieferanten oder die interne Materialanstellung wahrgenommen
GF-LS-3-PG4.4	Reaktionsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> in Abhängigkeit des Materialbereitstellungsrhythmus werden längere Wartezeiten an den Arbeitsstationen erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> in Ausnahmesituationen werden Expresslieferungen an die relevante Arbeitsstation ermöglicht 	<ul style="list-style-type: none"> erhöhte Reaktionsfähigkeit durch Prüfung der Materialverfügbarkeit und Wiederbeschaffungszeit an anderen Arbeitsstationen Koordination aller Austausch- und Bereitstellungsaktivitäten durch die Mitarbeiter der Materialbereitstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ummittelbare Reaktionsfähigkeit auf Prozessabweichungen durch hochfrequente Nachschubversorgung gesichert
GF-LS-3-PG4.5	Zugänglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> keine Beachtung der Zugänglichkeit zu Verbauorten und verbauortnahen Supermärkten Zwischenlagerung auf anderen Flächen 	<ul style="list-style-type: none"> der Zugang zu Verbauorten und verbauortnahen Supermärkten wird häufig eingeschränkt zum Teil wird kein Zugang mit entsprechender Transporttechnik ermöglicht 	<ul style="list-style-type: none"> der Zugang zu verbauortnahen Supermärkten wird vollständig gewährleistet in Folge fehlender Disziplin der Mitarbeiter wird der Zugang zu den Verbauorten zum Teil eingeschränkt 	<ul style="list-style-type: none"> der Zugang zu Verbauorten und verbauortnahen Supermärkten wird vollständig gewährleistet

GF-LS-3-PG5	Set-Bildung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-3-PG5.1	Kommissionierung / Sequenzierung	<ul style="list-style-type: none"> Realisierung der Set-Bildung durch den Mitarbeiter am Verbaut durch falsche Kommissionierung und/oder Sequenzierung wird die Taktzeit erhöht 	<ul style="list-style-type: none"> partielle Vorkommissionierung und Bereitstellung in verbautnahen Supermärkten Materialbereitstellung im Supermarkt zum Teil verzögert aufgrund von Kommissionier- und Sequenziervorgängen in der Folge teilweise Erhöhung der Taktzeit 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Vorkommissionierung und Bereitstellung in verbautnahen Supermärkten Verringerung der Taktzeit durch einwandfreie Kommissionier- und Sequenziervorgänge zum Teil Suchaufwendungen im verbautnahen Supermarkt, da Konventionen zur Bestockung nicht umfassend eingehalten werden 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Bereitstellung vorkommissionierter, sequenzierter Warenkörbe in verbautnahen Supermärkten wesentliche Verringerung der Taktzeit durch fehlerfreie Kommissionier- und Sequenziervorgänge und adäquate Bereitstellung im verbautnahen Supermarkt
GF-LS-3-PG5.2	Taktzeit	<ul style="list-style-type: none"> hohe Fehleranfälligkeit und mangelnde Transparenz an der Arbeitsstation, da Mitarbeiter sowohl Kommissionier- als auch Sequenziervorgänge verantworten 	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung der Fehleranfälligkeit durch Reduzierung der mitarbeiterseitigen Komplexität Verbesserung der Transparenz an der Arbeitsstation durch Reduzierung der zu verbauenden Einzelteile 	<ul style="list-style-type: none"> weiterführende Verringerung der Fehleranfälligkeit und Steigerung der Transparenz durch vollständige Vorkommissionierung geringe Fehleranfälligkeit durch mitarbeiterseitige Sequenziervorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> weitergehende Minimierung der Fehleranfälligkeit durch vollständige Komplexität und Steigerung der Transparenz durch vollständige Sequenzierung Schaffung eines sicheres Umfeldes an der Arbeitsstation Transparenz, da ausschließlich vorkommissionierte Baugruppen am Verbaut verwendet werden
GF-LS-3-PG5.3	Montagefehler / Transparenz an der Arbeitsstation				

GF-LS-4		Gestaltung des internen Transportes			
GF-LS-4-PG1	Trailer Yard Management	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-4-PG1.1	Implementierungsgrad	<ul style="list-style-type: none"> Keine Anwendung eines Trailer Yard Managements grundsätzliches Interesse an einer Implementierung 	<ul style="list-style-type: none"> begrenzter Planungsprozess der Anwendung eines Trailer Yard Managements bisher keine konkrete Realisierung 	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung eines Trailer Yard Managements lebensdauer Betrieb wird in der Regel erzielt 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Anwendung eines Trailer Yard Managements Kontinuierliche Weiterentwicklung und Optimierung
GF-LS-4-PG1.2	Implementierungsmotivation	<ul style="list-style-type: none"> Keine grundsätzliche Bereitschaft zur Einführung eines Trailer Yard Managements in der eigenen Organisation und / oder der Versorgungskette 	<ul style="list-style-type: none"> Keine grundsätzliche Ablehnung gegenüber der Einführung eines Trailer Yard Managements in der eigenen Organisation und / oder der Versorgungskette nur geringer Fortschritt der Planung und Einführung erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> grundsätzliche Bereitschaft zur Einführung eines Trailer Yard Managements und / oder der Versorgungskette durch das Management werden konkrete Abschnitte zur Planung und Einführung definiert 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung eines Trailer Yard Managements wird in der eigenen Organisation angestrebt, doch alle Beteiligten sind durch die Bereitstellung von Ressourcen und durch die Bereitstellung von Know-How durch die Projektleitung unterstützt
GF-LS-4-PG1.3	Logistische Positionierung / Dimensionierung	<ul style="list-style-type: none"> Positionierung im Werksgelände beschränkt Zugänglichkeit und kurze Wege zu den Verbauten (Über-)Dimensionierung als Lagerfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Positionierung im Werksgelände ermöglicht uneingeschränkte Zugänglichkeit kurze Wege zu den Verbauten werden nicht realisiert Dimensionierung als Entkopplungspunkt 	<ul style="list-style-type: none"> Positionierung im Werksgelände ermöglicht uneingeschränkte Zugänglichkeit und kurze Wege zu den Verbauten Struktur des Trailer Yards bewirkt erweiterte Transparenz Dimensionierung als Entkopplungspunkt 	<ul style="list-style-type: none"> optimale Positionierung im Werksgelände ermöglicht: uneingeschränkte Zugänglichkeit, kurze Wege zu den Verbauten und ein Höchstmaß an Transparenz Dimensionierung als Entkopplungspunkt
GF-LS-4-PG1.4	Verantwortungsdefinition	<ul style="list-style-type: none"> der Trailer Yard erfährt keine eindeutige Verantwortungszuweisung die Koordination wird durch unterschiedliche Stellen geleistet, wodurch die Ansprechpartner häufig wechseln 	<ul style="list-style-type: none"> der Trailer Yard erfährt eine Verantwortungszuweisung die Koordination wird zum Teil durch unterschiedliche Stellen und Ansprechpartner geleistet 	<ul style="list-style-type: none"> der Trailer Yard erfährt eine Verantwortungszuweisung Ansprechpartner werden explizit benannt und an alle Beteiligten kommuniziert es bestehen definierte Verantwortungsregelungen, um stets einen optimalen Ablauf aufrecht zu erhalten 	<ul style="list-style-type: none"> der Trailer Yard erfährt eine eindeutige Verantwortungszuweisung Ansprechpartner werden explizit benannt und an alle Beteiligten kommuniziert es bestehen definierte Verantwortungsregelungen, um stets einen optimalen Ablauf aufrecht zu erhalten
GF-LS-4-PG1.5	Reaktionsfähigkeit / Durchlaufzeiten	<ul style="list-style-type: none"> kein Einfluss auf die Durchlaufzeiten verringerte Reaktionsfähigkeit infolge fehlender Strukturen und ineffizienter Systematik 	<ul style="list-style-type: none"> konstante Durchlaufzeiten und Reaktionsfähigkeit auf ungeplante Ereignisse 	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung der Durchlaufzeiten verbesserte Reaktionsfähigkeit auf ungeplante Ereignisse und deutliche Verkürzung der Wiederbeschaffungszeit von benötigten Materialien und Waren 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche Verringerung der Durchlaufzeiten deutlich erhöhte Reaktionsfähigkeit auf ungeplante Ereignisse wesentliche Verkürzung der Wiederbeschaffungszeit von benötigten Materialien und Waren
GF-LS-4-PG1.6	Materialbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> Materialbereitstellung erfolgt ausschließlich nach dem Push-Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> unkoordinierte Materialbereitstellung nach dem Pull- und Push-Prinzip keine Prognosebarkeit, welche Materialbereitstellungsstrategie künftig genutzt wird 	<ul style="list-style-type: none"> ausgeschlüsselt ziehende Materialbereitstellung nach dem Pull-Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> auf die Organisation abgestimmte und optimierte Materialbereitstellung, die sowohl Push- als auch Pull-gesteuert erfolgen kann
GF-LS-4-PG1.7	Werkverkehre	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Werkverkehre durch ungeplante Trailer Yard-Struktur und fehlende Informationen für alle Beteiligten 	<ul style="list-style-type: none"> konstante Anzahl an Werkverkehren durch fehlende optimale Ausgestaltung des Trailer Yard Managements 	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung der Werkverkehre durch systematische Planung und Koordination 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche Verringerung der Werkverkehre durch optimierte Planung und umfassende Koordination aller Beteiligten
GF-LS-4-PG1.8	Transparenz / Stabilität	<ul style="list-style-type: none"> mangelnde Transparenz durch unzureichende IT-Unterstützung und fehlende Planungs-/Bestandsdaten instabile Materialbereitstellungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Transparenz durch unzureichende IT-Unterstützung und fehlende Planungs-/Bestandsdaten Bereitstellungsprozesse können realisiert werden, verlaufen aber häufig nicht stabil infolge fehlender Bestandsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> Gute intraplanetrische Transparenz stabile Materialbereitstellungsprozesse Informationskette wird zum Teil durch externe Lieferanten unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Transparenz durch koordinierte Informationsflüsse stabile Materialbereitstellungsprozesse Informationskette wird vollumfassend durch externe Lieferanten unterstützt

GF-LS-4-PG2	Staplerarme Logistik	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-4-PG2.1	Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> die Organisation setzt ausschließlich Staplertechnik für Handlingprozesse ein keine definierte Zuweisung von Staplertechnik zu einzelnen Prozessschritten Mitarbeiter entscheiden über die Verwendung von Staplertechnik troz möglicher alternativer Transport- und Handlingtechniken findet weiterhin ausschließlich die bestehende Staplertechnik Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> die Organisation setzt größtenteils Staplertechnik für Handlingprozesse ein für definierte Handlingprozesse werden spezifische Transporttechniken verwendet veranzelte, nicht dokumentierte Zuweisung von Staplertechnik zu einzelnen Prozessschritten alternative Transport- und Handlingtechniken finden zunehmend Einsatz, müssen durch die Führungskräfte zum Teil jedoch gefordert werden 	<ul style="list-style-type: none"> die Organisation nutzt weiterhin Staplertechnik für eine Vielzahl definierter Handlingprozesse kommen spezifische Transporttechniken zur Anwendung spezifische, undokumentierte Zuweisung von Staplertechnik zu einzelnen Prozessschritten durch die Führungskräfte mitarbeiterseitige Akzeptanz und regelmäßiger Einsatz alternativer Transport- und Handlingtechniken 	<ul style="list-style-type: none"> entsprechend den organisatorischen Anforderungen wurde ein optimales Transporttechnik-Portfolio identifiziert und eingeführt dezidierte, dokumentierte und für alle Mitarbeiter zugängliche Zuweisung von Transporttechnik im Rahmen der Prozessdefinitionen umfassende Integration in bestehende Prozesse
GF-LS-4-PG2.2	Prozessdefinition				
GF-LS-4-PG2.3	Integration				

GF-LS-4-PG3	Schleppzugtransporte/Getaktete Routenverkehre	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-4-PG3.1	Taktung	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte verkehren in individuellem Ablauf Keine definierte Taktung 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte verkehren in unregelmäßigen Intervallen Taktung theoretisch definiert, aber nicht und nur in geringem Umfang realisiert 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte verkehren in abteilungs- und bereichsspezifisch in regelmäßigen, definierten, aber fixen Intervallen 	<ul style="list-style-type: none"> Definition einer ganzheitlichen, übergreifenden abteilungs- und bereichsspezifischen Taktung Realisierung von hochfrequenten Transportintervallen unmittelbare Adaption der Taktung an veränderte Rahmenbedingungen
GF-LS-4-PG3.2	On-Time-Performance	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte unterliegen definierten Transportintervallen Materialanforderungen werden je nach Verfügbarkeit bearbeitet Keine Lieferung zu fixen Zeitpunkten 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte unterliegen unregelmäßigen Transportintervallen Materialanforderungen werden in jedem Fall mit dem nächsten Routenverkehre und Schleppzugtransport bereitgestellt Lieferzeitpunkte können nur abgeschätzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte unterliegen regelmäßigen Transportintervallen Materialanforderungen werden innerhalb des nächsten Intervalls bereitgestellt Express-Anforderungen werden ebenfalls erst mit dem nächsten Intervall bereitgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte unterliegen hochfrequenten Transportintervallen schnelle Bereitstellung von (Express-) Materialanforderungen durch sehr kurze Intervalle möglich
GF-LS-4-PG3.3	Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte werden eigenständig und abteilungsspezifisch beplant 	<ul style="list-style-type: none"> Routenverkehre und Schleppzugtransporte werden abteilungsspezifisch beplant zum Teil Synchronisation mit vor- und nachgelagerten Prozesseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> zentrale Planung der Routenverkehre und Schleppzugtransporte für alle Abteilungen unter Beachtung von Interdependenzen 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende, zentrale Planung und Synchronisation mit internen und externen Beteiligten
GF-LS-4-PG3.4	Reaktionsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> geringe Adaptionstfähigkeit hinsichtlich veränderter Rahmenbedingungen infolge isolierter abteilungsspezifischer Planung 	<ul style="list-style-type: none"> Adaptionstfähigkeit hinsichtlich veränderter Rahmenbedingungen durch Zusammenarbeit mit vor- und nachgelagerten Prozesseinheiten 	<ul style="list-style-type: none"> zentrale, abteilungsübergreifende Planung erlaubt eine gute Adaptionstfähigkeit hinsichtlich intraorganisatorischer Rahmenbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> zentrale, werksübergreifende Planung garantiert ein Hochmaß an Schnelligkeit und Flexibilität

GF-LS-4-PG4	Kreuzungsfreie Verkehre/Haltepunktoptimierung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-4-PG4.1	Planungsgrundlage	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung von Verkehren ohne vorherige Detailplanung • Verkehre werden abteilungsbezogen geplant • Koordination durch dezentrale Planungsabteilung • keine Einbeziehung vor- oder nachgelagerter Prozess- oder Organisationseinheiten • keine oder unregelmäßige bereichsübergreifende Ergebnis- oder Fortschrittskommunikation 	<ul style="list-style-type: none"> • Planung der Verkehre auf Basis bestehender Layout-Strukturen • Verkehre werden abteilungsbezogen geplant • Koordination durch dezentrale Planungsabteilung • parallele Einbeziehung vor- oder nachgelagerter Prozess- oder Organisationseinheiten, jedoch autonome Planung und Realisierung • Kommunikation von Ergebnissen und Fortschritten nach Abschluss der Realisierungsphase 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von bestehenden Layout-Strukturen • Teiloptimierung und Planung der Verkehre auf Basis der neuen Strukturen • Verkehre werden abteilungsübergreifend geplant • Koordination durch zentrale Planungsabteilung • regelmäßige Einbeziehung vor- oder nachgelagerter Prozess- oder Organisationseinheiten zur Abstimmung von Ergebnissen • Kommunikation von Ergebnissen und Fortschritten nach Abschluss einzelner Planungs- und Realisierungsteilphasen 	<ul style="list-style-type: none"> • umfangreiche Analyse von bestehenden Layout-Strukturen • ganzheitliche Optimierung der Layout-Strukturen und Planung der Verkehre auf Basis der neuen Strukturen • Verkehre werden werksbezogen geplant • Koordination durch zentrale Planungsabteilung • aufgrund der Erfahrung der Planungsabteilung werden alle relevanten Parteien in den Planungs- und Realisierungsprozess einbezogen
GF-LS-4-PG4.2	Bereichsübergreifende Planung und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • keine proaktive Kommunikation gegenüber den Mitarbeitern • in den betroffenen Bereichen sind ebenfalls keine Informationen verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen werden ausschließlich und unregelmäßig an Informationsstafeln publiziert • Veränderungen werden in der Regel im bilateralen Austausch zwischen den Mitarbeitern weitergegeben 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen werden an definierten Informationspunkten publiziert • die Vorgesetzten weisen die beteiligten Mitarbeiter unverzüglich auf entsprechende Veränderungen hin 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen werden an definierten Informationspunkten anschaulich visualisiert und publiziert • weiterführende Informationen und Ansprechpartner stehen im Rahmen einer Dokumentation zur Verfügung • die Vorgesetzten weisen die beteiligten Mitarbeiter unverzüglich auf entsprechende Veränderungen hin und erklären diese vollumfänglich
GF-LS-4-PG4.3	Informationsbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> • keine Optimierung bestehender Verkehre, Verkehrssysteme und Haltepunkte 	<ul style="list-style-type: none"> • abteilungsbezogene Optimierung bestehender Verkehre, Verkehrssysteme und Haltepunkte durch dezentrale Verantwortlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • abteilungsbezogene Optimierung bestehender Verkehre, Verkehrssysteme und Haltepunkte durch zentrale Verantwortlichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • permanente werksbezogene Optimierung bestehender Verkehre, Verkehrssysteme und Haltepunkte durch zentrale Verantwortlichkeit
GF-LS-4-PG4.4	Kontinuierliche Verbesserung und Optimierung	<ul style="list-style-type: none"> • fehlende und unzureichende Systematik erhöht die Gefahr von Unfällen 	<ul style="list-style-type: none"> • eingesetzte Planungssystematik und Strukturen führt zu marginaler Reduktion der Gefahr von Unfällen 	<ul style="list-style-type: none"> • eine Teiloptimierung der Layout-Strukturen reduziert die Gefahr von Unfällen 	<ul style="list-style-type: none"> • optimierte Planungsdaten bilden die Grundlage, um ein Höchstmaß an Überschneidungsfreiheit zu gewährleisten • deutliche Verringerung des Gefahrenpotentials nach Neugestaltung
GF-LS-4-PG4.5	Gefahren				

GF-LS-4-PG5	Standardisierte Fördertechnik	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-4-PG5.1	<p>Standardisierungsmotivation</p>	<ul style="list-style-type: none"> keine Vorgabe zur Standardisierung von Fördertechnik in der Organisation Nutzung von Fördertechnik diverser Hersteller keine Definition des Einsatzes von Fördertechnik für bestimmte Aufgabenfelder zeit- und kostenintensive Reparatur- und Instandhaltungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> keine umfassende Vorgabe zur Standardisierung von Fördertechnik in der Organisation Beschränkung auf wenige, erfahrene Hersteller Entscheidung für Fördertechnik häufig auf Basis von Kostenspekten Einsatzfelder für Fördertechnik werden aus der Praxis heraus entwickelt und "gelebt", jedoch keine explizite Definition zeit- und kostenintensive Reparatur- und Instandhaltungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Vorgaben zur Standardisierung von Fördertechnik in der Organisation Beschränkung auf wenige, erfahrene Hersteller Qualität und Reparatur-/Instandhaltungsaspekte wichtiger als Kosten Vorgabe des Einsatzes von Fördertechnik für bestimmte Aufgabenfelder 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende, dokumentierte Vorgaben zur Standardisierung von Fördertechnik in der Organisation Nutzung von Fördertechnik weniger, ausgewählter Hersteller mit dem Ziel der Optimierung der Reparatur- und Instandhaltungszeiten und -kosten Vorgabe des Einsatzes von Fördertechnik für bestimmte Aufgabenfelder Standardisierung erlaubt deutliche Verringerung von zeit- und kostenintensiven Reparatur- und Instandhaltungsprozessen
GF-LS-4-PG5.2	<p>Flexibilität</p>	<ul style="list-style-type: none"> geringe Flexibilität hinsichtlich Konfigurierbarkeit und Rekonfigurierbarkeit aufgrund fehlender Standardisierung ausschließlich nur ad-hoc-technische Lösungen keine Förderung Spezial-Know-How aller Mitarbeiter permanente Einbeziehung Externer zur Rekonfiguration nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von standardisierter und nicht-standardisierter Technik individuelle technische Lösungen erfordern wenige Mitarbeiter, die ein spezielles Know-How aufweisen regelmäßige Einbeziehung Externer zur Rekonfiguration nicht-standardisierter Technik Elemente nötig 	<ul style="list-style-type: none"> der überwiegende Einsatz von standardisierter Fördertechnik erlaubt eine schnelle Adaption an veränderte Rahmenbedingungen starke Einbeziehung Externer zur Rekonfiguration nicht-standardisierter Technik in der Regel flexibler Mitarbeiter Einsatz möglich da technische Lösungen zum Großteil bekannt sind 	<ul style="list-style-type: none"> der durchgängige Einsatz von standardisierter Fördertechnik erlaubt eine schnelle Adaption an veränderte Rahmenbedingungen zu geringen Kosten keine Einbeziehung Externer zur Rekonfiguration nötig flexibler Mitarbeiter Einsatz möglich, da technische Lösungen bereits bekannt sind

GF-LS-5		Gestaltung des internen Umschlages und der internen Lagerung			
GF-LS-5-PG1	Verbauortnaher Supermarkt/ Getaktete Kommissionierung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG1.1	Dimensionierung	<ul style="list-style-type: none"> die Anzahl verbauortnaher Supermärkte wird einzig durch Anschaffungskosten determiniert Dimensionierung und Bestückung erfolgt unabhängig vom Materialeiespektrum 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl verbauortnaher Supermärkte als Abwägungsscheidung zwischen Antriebskosten und Nutzen Dimensionierungs- und Bestückungsspekte finden nur begrenzt Eingang in die Betrachtung, d.h. keine individuelle Betrachtung der notwendigen Spezifikationen 	<ul style="list-style-type: none"> tauschbare Ermittlung der Anzahl verbauortnaher Supermärkte unter Berücksichtigung von Verschwendung in den produktiven Bereichen Ermittlung des notwendigen Materialeiespektrums für jeden Supermarkt individuelle Dimensionierung entsprechend den identifizierten Werten 	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmung der optimalen Anzahl verbauortnaher Supermärkte unter der Prämisse der Vermeidung von Verschwendung in den produktiven Bereichen Ermittlung des notwendigen Materialeiespektrums für jeden Supermarkt individuelle Dimensionierung entsprechend den identifizierten Werten
GF-LS-5-PG1.2	Konfiguration / Bestückung	<ul style="list-style-type: none"> alle verbauortnahen Supermärkte werden mit einem identischen Materialeiespektrum ausgestattet auf Anforderung werden Spezialteile, etc. bereitgestellt Bereitstellung im Supermarkt für mehrere Produktionstage 	<ul style="list-style-type: none"> Supermärkte werden mit einem identischen Basisassortiment bestückt in Abhängigkeit des Supermarktes und der Materialentnahmen erfolgt eine Ergänzung um Spezialteile Bereitstellung im Supermarkt für mehrere Produktionstage 	<ul style="list-style-type: none"> Supermärkte werden mit einem identischen Basisassortiment und einem individualisierten Spezialteilassortiment bestückt Bereitstellung im Supermarkt für einen Produktionstag 	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung eines vollständig individualisierten Sortimentes exakte Definition und Bereitstellung des Materialeiespektrums und notwendiger Verbrauchsmengen in Abhängigkeit der Produktionsplanung Sicherstellung einer hochfrequenten Nachschubversorgung (z.B. durch getaktete Routenzüge)
GF-LS-5-PG1.3	Positionierung / Zugänglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> wilkürliche Positionierung in den Fertigungsbereichen eingeschränkter Zugang für die Materialbereitstellung als auch -entnahme 	<ul style="list-style-type: none"> Identifizierung der Materialentnahmeströme und Positionierung in verbauortnahen Supermärkten Beachtung von Verkehrswegen und Zugängen erfolgt nicht oder kaum 	<ul style="list-style-type: none"> Identifizierung der Materialentnahmeströme und Positionierung in Abhängigkeit der identifizierten Ströme überwiegende Beachtung von Verkehrswegen und Zugängen 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende Beachtung von Verkehrswegen und Zugängen für Materialbereitstellungs- und Materialentnahmeprozesse Planung und Ausführung der Positionierung in Abhängigkeit der identifizierten Ströme
GF-LS-5-PG1.4	Versorgungsrhythmus	<ul style="list-style-type: none"> verbauortnahe Supermärkte werden für mehrere Produktionstage bestückt 	<ul style="list-style-type: none"> Versorgung durch Routenzüge keine feste Taktung, aber Versorgung erfolgt mehrmals am Tag 	<ul style="list-style-type: none"> Versorgung durch Routenzüge in festgelegten Intervallen 	<ul style="list-style-type: none"> hochfrequente Versorgung durch getaktete Routenzüge
GF-LS-5-PG1.5	Einsatz von Ladungsträgern	<ul style="list-style-type: none"> ausschließliche Nutzung nicht-standarisierter Ladungsträger in verbauortnahen Supermärkten 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Nutzung von standardisierten KLT in verbauortnahen Supermärkten 	<ul style="list-style-type: none"> hoher Anteil standardisierter KLT in verbauortnahen Supermärkten 	<ul style="list-style-type: none"> organisationsweite Vorgabe zur ausschließlichen Nutzung standardisierter KLT in verbauortnahen Supermärkten
GF-LS-5-PG1.6	Kommissionierung / Sequenzierung	<ul style="list-style-type: none"> Kommissionier- und Sequenzierfähigkeiten sind am Verbaort durch den Mitarbeiter durchzuführen 	<ul style="list-style-type: none"> Kommissionier- und Sequenzierfähigkeiten werden im Rahmen der Materialentnahme vollzogen 	<ul style="list-style-type: none"> getaktete Kommissionierung erfolgt im Vorfeld der Materialentnahme im Supermarkt eine Sequenzierung ist durch den Mitarbeiter am Verbaort zu leisten 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende supermarktspezifische getaktete Kommissionierung und Sequenzierung im Vorfeld der Materialentnahme im Supermarkt

GF-LS-5-PG2	Dezentraler Wareneingang	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG2.1	Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Verzögerung in der Kommunikation durch intransparente Kommunikationskanäle, die den Schwachstellen oder veraltete Kommunikationskanäle 	<ul style="list-style-type: none"> Etablierung geeigneter, organisationsweit definierter Kommunikationskanäle, die den Anforderungen der jeweiligen Bereiche gerecht werden 	<ul style="list-style-type: none"> Vernetzung der Versorgungskette wird forciert Einbindung privatisierter externer Lieferanten Bereitstellung einer ausgewählten Datenbasis 	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation erfolgt durch vollständige Vernetzung der gesamten Versorgungskette Einbindung aller relevanten Parameter für ausgewählte externe Lieferanten
GF-LS-5-PG2.2	Fabriklayout	<ul style="list-style-type: none"> die Implementierung dezentraler Wareneingänge macht eine tiefgreifende Veränderung bestehender Strukturen und Prozesse notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> die Implementierung dezentraler Wareneingänge ist nach wesentlichen, insbesondere strukturellen Veränderungen unter Beachtung aller Verkehrsströme möglich 	<ul style="list-style-type: none"> die Implementierung dezentraler Wareneingänge ist nach geringfügigen prozessualen und strukturellen Veränderungen unter Beachtung aller Verkehrsströme möglich 	<ul style="list-style-type: none"> das bestehende Fabriklayout unterstützt in allen Aspekten die Implementierung dezentraler Wareneingänge
GF-LS-5-PG2.3	Qualitätssicherung	<ul style="list-style-type: none"> alle eingehenden Sendungen werden im zentralen Wareneingang geprüft und nach Freigabe an die dezentralen Wareneingänge verteilt 	<ul style="list-style-type: none"> die interne Qualitätssicherung profitiert alle eingehenden Sendungen an dezentralen Wareneingängen 	<ul style="list-style-type: none"> sich überprüfbar Kontrollen eingehender Sendungen an dezentralen Wareneingängen 	<ul style="list-style-type: none"> im Rahmen von Qualitätsicherungsvereinbarungen sind die Lieferanten verpflichtet, die Qualität der Produkte zu prüfen und zu garantieren die interne Qualitätsprüfung wird nur in Ausnahmefällen notwendig
GF-LS-5-PG2.4	Lagerung	<ul style="list-style-type: none"> keine definierten und markierten Lagerflächen keine Anweisungen zur Lagerung für interne und externe Materialbereitsteller 	<ul style="list-style-type: none"> definierte, markierte Lagerflächen Überdimensionierung der Flächen Zuweisung zu Produktionsbereichen erfolgt nicht, chaotische Lagerung 	<ul style="list-style-type: none"> eder dezentrale Wareneingang besitzt definierte und eindeutig markierte Lagerflächen, die in keinem Fall häufig überschritten oder nicht korrekt genutzt werden Lagerung einer Tagesproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> je nach dezentrale Wareneingang besitzt definierte und eindeutig markierte Lagerflächen, die in keinem Fall überschritten werden dürfen aufgrund der Markierung wird die Zugänglichkeit zum Produktionsbereich erschlicht die gelagerte Menge wird der Taktung der Produktion angepasst und erfordert eine hochfrequente Nachschubversorgung
GF-LS-5-PG2.5	Zugang zum Werksgelände / zur Produktion	<ul style="list-style-type: none"> keine ausreichende Beachtung der Zufahrtswegs zu dezentralen Wareneingängen zeitliche Verzögerung im Materialbereitstellungsprozess durch Wartezeiten oder Berechtigungsformalitäten am Werkzugang 	<ul style="list-style-type: none"> externe Materialbereitsteller werden im System als vertrauenswürdig registriert und erhalten unmittelbaren Zugang zum Werksgelände Verzögerungen im Zugang, da alle externen Lieferanten einen zentralen Zugang zu nutzen haben auf und schlechter Koordination fallen Wartezeiten an den dezentralen Wareneingängen an 	<ul style="list-style-type: none"> externe, vertrauenswürdige Lieferanten nutzen im Falle einer Belieferung dezentraler Wareneingänge einen gesonderten Zugang Koordinaten der Zugänge an dezentralen Wareneingängen über Disponenten 	<ul style="list-style-type: none"> vollständige systemische Koordination aller Belieferungszyklen für alle dezentralen Wareneingänge zunehmende Nutzung von Lieferanten-Mitkurs zur Reduzierung der in betrieblichen Werksverkehre
GF-LS-5-PG2.6	Bestandstransparenz / -verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Bestandstransparenz für alle Produktionsbereiche, da chaotische und nicht produktionsbereichsbezogene Lagerung Bestandsverantwortung lastet auf Produktionsbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> verbesserte Bestandstransparenz durch produktionsbereichsbezogene Lagerung und Visualisierung für alle Beteiligten, aber weiterhin Lagerung mehrerer Tagesproduktionen und zum Teil Nichteinhaltung vorgegebener Lagerflächenbegrenzung jeder Produktionsbereich verantwortet den zugehörigen Lagerbereich 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende produktionsbereichsbezogene Lagerung einer Tagesproduktion und Visualisierung für alle Beteiligten in der Regel Einhaltung definierter Lagerflächen Verantwortung aller Lagerflächen durch interne Materialanstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ausschließlich produktionsbereichsbezogene Lagerung und Synchronisation mit der entsprechenden Taktung in Abhängigkeit der Materialanstellung wird die Verantwortung autonom durch externe Lieferanten oder die interne Materialanstellung wahrgenommen
GF-LS-5-PG2.7	Materialflüsse	<ul style="list-style-type: none"> dezentrale Wareneingänge bewirken durch kleinteiligere Lieferungen deutlich erhöhte Werksverkehre und Materialflüsse innerhalb der Produktionsbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> durch systemische Koordination der Belieferungsintervalle werden die Werksverkehre ernzt und reduziert die fehlende Integration dezentraler Wareneingänge in der Fabrikplanungphase erhöht Materialflüsse und Kreuzungsverkehre innerhalb der Produktionsbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> durch systematische Zuweisungen von dezentralen Wareneingängen zu Produktionsbereichen werden Materialflüsse zeitlich und mengenmäßig ernzt weiterhin erhöhter Anteil an Kreuzungsverkehren 	<ul style="list-style-type: none"> durch systematische Zuweisungen von dezentralen Wareneingängen zu Produktionsbereichen sowie entsprechenden Visualisierungen und Materialbereitstellungszyklen werden Materialflüsse zeitlich und mengenmäßig ernzt umfassende Sicherstellung von Materialflüssen innerhalb der Produktionsbereiche in weiteren Phasen der Fabrikplanung

GF-LS-5-PG3	Verbauortnahe Materialanlieferung	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG3.1	Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> Koordination und Synchronisation erfolgt über die Führungskraft 	<ul style="list-style-type: none"> Synchronisation der Bedarfe über zentrales Terminal 	<ul style="list-style-type: none"> verzögerungsfreie Bedarferfassung durch Terminals in den Bereichen 	<ul style="list-style-type: none"> eine umfassende IT-Infrastruktur und verzögerungsfreie Synchronisation der Bedarfe aller Entlässe ermöglicht eine zeitliche Verbauortnahe Materialbereitstellung für jede Arbeitsstation in allen Bereichen
GF-LS-5-PG3.2	Dimensionierung	<ul style="list-style-type: none"> Fehlen einer validen Datenbasis Flächen werden ausschließlich auf Basis von Schätzungen bereitgestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung der Bereitstellungs- und Lagerflächen in Folge von Zuschlagsfaktoren 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung erfolgt in Anlehnung an die Produktionsplanung in definierten Intervallen werden Anpassungen vorgenommen 	<ul style="list-style-type: none"> optimierte Dimensionierung in Anlehnung an die Produktionsplanung umfassende Vermeidung von Zwischenlagern in der Produktion
GF-LS-5-PG3.3	Transporttechnik an den Entladepunkten	<ul style="list-style-type: none"> unabhängig von der Bereitstellungs- und dem Bereitstellungszeitpunkt erfolgt die Nutzung von Stapelertechnik 	<ul style="list-style-type: none"> primärer Einsatz von Stapelertechnik partielle Nutzung alternativer Transporttechnik keine Betrachtung von Transportintensitäten 	<ul style="list-style-type: none"> unter der Prämisse der Verringerung von Transportintensitäten werden zunehmend alternative, insbesondere ladungsträgerspezifische Transporttechniken eingesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> zumeist Nutzung ladungsträgerspezifischer Transporttechnik Fokus: Optimierung der Transportintensitäten zur Vermeidung unnötiger Verkehre
GF-LS-5-PG3.4	Materialbereitstellungsort / -zugang	<ul style="list-style-type: none"> keine Beachtung der Nähe zum Verbauort Materialbereitstellung erfolgt unkoordiniert Zugang zum bereitgestellten Material zum Teil nicht oder nur mit Handlungsaufwand möglich 	<ul style="list-style-type: none"> verbauortnahe Anlieferung wird angestrebt Umsetzung und Zugang aufgrund der bestehenden Konfigurationen und Strukturen zum Teil nicht möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Restrukturierung der verbauortnahen Lagerflächen verbauortnahe Anlieferung wird in der Regel umgesetzt erhöhter Handlungsaufwand durch dezidierte Bereitstellung 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende, punktliche, verbauortnahe Materialbereitstellung Beachtung aller Prämissen wie Lagerflächenbegrenzung und Zugänglichkeit
GF-LS-5-PG3.5	Verantwortungsdefinition für Materialanlieferung / Kommissionierung / Handling	<ul style="list-style-type: none"> Materialbereitstellung für alle Verbauorte auf einer Lagerfläche, keine Differenzierung nach Arbeitsstation jeder Mitarbeiter einer Arbeitsstation verantwortet Handling- und Kommissionierungsvorgänge im Zusammenhang mit der Materialbereitstellung seiner Arbeitsstation 	<ul style="list-style-type: none"> jede Arbeitsstation erhält eine individuelle Materialbereitstellung in verbauortnahen Supermärkten keine Kommissionierung oder Sequenzierung des Materialflusses Mitarbeiter übernehmen Handling- sowie Kommissionierungs- und Sequenzierungsvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> vorkommissionierte, individuelle Materialbereitstellung in verbauortnahen Supermärkten Mitarbeiter übernehmen Handling- sowie finale Sequenzierungsvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung eines arbeitsstationsorientierten Materialflusses in verbauortnahen Supermärkten auf Basis der Produktionsplanung wurde das Materialfließspektrum sowohl kommissioniert als sequenziert Mitarbeiter verantworten ausschließlich die Bereitstellung am Verbauort

GF-LS-5-PG4	Warehouse on Wheels	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG4.1	Behältertechnik in Warehouses	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung nicht standardisierter Ladungsträger 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung standardisierter und nicht-standardisierter Ladungsträger 	<ul style="list-style-type: none"> ausschließliche Nutzung standardisierter Ladungsträger 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz standardisierte Ladungsträger auf verfahrenen Spezialregalen, sodass Entladung der Warehouses on Wheel ohne ergänzende Transporttechnik möglich wird
GF-LS-5-PG4.2	Einstuerung / Taktung	<ul style="list-style-type: none"> unstrukturierte Einstuerung der Warehouses on Wheels keine bedarfsorientierte Bereitstellung 	<ul style="list-style-type: none"> Einstuerung der Warehouses on Wheels nach dem FIJO-Prinzip ohne Bezug zum tatsächlichen Bedarf 	<ul style="list-style-type: none"> bedarfsorientierte Einstuerung Planung und Bereitstellung unterliegt keinem Optimierungsalgorithmus Nutzung von Standardsoftware zur Abbildung der Vorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> optimierte Planung und Bereitstellung erfolgt im Rahmen eines professionellen Trailer Yard Managements Nutzung spezifischer, unterstützender Softwareprodukte
GF-LS-5-PG4.3	Entfernung und Zugänglichkeit zum Verbauort	<ul style="list-style-type: none"> Warehouses on Wheels werden immer am nächsten freien Gate entladen intralogistische Weiterleitung der Ladungsträger zum zentralen Wareneingang 	<ul style="list-style-type: none"> Warehouses on Wheels nehmen eine allgemeine Pufferfunktion ein Bereitstellung erfolgt grundsätzlich am Gate des zentralen Wareneingangs 	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung im Sinne eines dezentralen Wareneingangs keine ganzheitliche Koordination der Gates, sodass nächstes freies Gate genutzt wird 	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung im Sinne eines dezentralen Wareneingangs in unmittelbarer Nähe zum Verbauort

GF-LS-5-PG5	Logistik der kurzen Wege	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG5.1	Fabriklayout	<ul style="list-style-type: none"> geringe oder fehlende Ausrichtung des Fabriklayouts an der Philosophie der "Logistik der kurzen Wege" die gegebenen Strukturen erfordern von den Mitarbeitern ein häufiges Wechseln der Positionen zwischen den Arbeitsstationen sind deutliche Laufwege zurückzulegen 	<ul style="list-style-type: none"> isolierte, abteilungsbezogene Planung und Ausrichtung des Fabriklayouts an der Philosophie der "Logistik der kurzen Wege" die individuelle Restrukturierung einzelner Bereiche leistet einen ersten Beitrag zur Vermeidung unnötiger Laufwege 	<ul style="list-style-type: none"> bereichsübergreifende Planung und Ausrichtung des Fabriklayouts an der Philosophie der "Logistik der kurzen Wege" bereichsübergreifende Analysen erlauben eine weitergehende Vermeidung von Laufwegen zwischen relevanten Stationen in benachbarten Bereichen in die Betrachtungen werden Transportbelastungen einzelner Wegestrecken einbezogen 	<ul style="list-style-type: none"> umfassende, organisationsweite Ausrichtung des Fabriklayouts an der Philosophie der "Logistik der kurzen Wege" auf Basis einer umfangreichen Laufwegenanalyse werden alle Bereiche sukzessive betrachtet, Interdependenzen erarbeitet und Restrukturierungen bewirkt im Rahmen von Transportbelastungen werden alternative Routings entwickelt, um eine Entzerrung der Material- und Personalflüsse vorzunehmen
GF-LS-5-PG5.2	Wegezellen / -strecken	<ul style="list-style-type: none"> eine vollständige Restrukturierungsplanung erforderlich, da umfangreiche bauliche und prozessuale Veränderungen vorzunehmen sind 	<ul style="list-style-type: none"> die Realisierung einer "Logistik der kurzen Wege" geht mit prozessualen und strukturellen Veränderungen sowie spezialisierten baulichen Veränderungen an Gebäuden einher 	<ul style="list-style-type: none"> Strukturen des Fabriklayouts erlauben generell eine Realisierung schlanker Logistikstrukturen die Umsetzbarkeit bedingt eine dezidierte Planung bauliche Veränderungen an Gebäuden werden nur in geringem Umfang nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Strukturen des Fabriklayouts erlauben eine schnelle, aufwandsarme Realisierung schlanker Logistikstrukturen ohne bauliche Veränderungen
GF-LS-5-PG5.3	Umsetzbarkeit				

GF-LS-5-PG6	Visuelle Bestands- und Flächenkontrolle (Umschlag, Lagerung)	FG1	FG2	FG3	FG4
GF-LS-5-PG6.1	Flächen- / Höhenvisualisierung	<ul style="list-style-type: none"> keine Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an definierten Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> zum Teil Visualisierung von Flächen- oder Höhenbegrenzungen an definierten Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an einem Großteil der Lagerflächen 	<ul style="list-style-type: none"> generelle Visualisierung von Flächen- und Höhenbegrenzungen an allen Lagerflächen durch den Einsatz standardisierter Visualisierungswerkzeuge
GF-LS-5-PG6.2	Beschilderung / Markierung von Lagern und Zuführungswegen	<ul style="list-style-type: none"> keine visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> partielle visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. bzw. nur in den Lagerbereichen, nur an den Arbeitsstationen oder völlig unstrukturiert 	<ul style="list-style-type: none"> deutliche visuelle Hervorhebung der meisten Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> generelle visuelle Hervorhebung von Verkehrswegen, Lagerflächen, etc. definierte organisationsweite Visualisierungssystematik
GF-LS-5-PG6.3	Visualisierung des Fulgrades	<ul style="list-style-type: none"> ein schnelles Erkennen des Fulgrades ist durch fehlende Markierungen nicht möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Markierungen zur Identifikation des Fulgrades sind vorhanden, aber nicht oder schlecht erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> ein Großteil der Boxen und KLT besitzt Markierungen zur Identifikation des Fulgrades diese sind zweifelsfrei zu erkennen 	<ul style="list-style-type: none"> alle Boxen und KLT sind mit intakten, sehr gut erkennbaren Markierungen zur Identifikation des Fulgrades versehen
GF-LS-5-PG6.4	Bestandüberwachung / -verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> keine eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung stark verzogter Abaufimpuls 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung verzögerter Abaufimpuls infolge fehlender visueller Unterstützung und Fehlkongfiguration der Arbeitsumgebung, welche die Zugänglichkeit erschwert und die Übersicht stark begrenzt 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung verstärkte visuelle Unterstützung Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> eindeutige Definition einer Bestandsverantwortung Bestandüberwachung an den Arbeitsstationen ausschließlich durch verantwortlichen Mitarbeiter, IT-Systeme unterstützen lediglich optimale visuelle Ausgestaltung zur Ermittlung des Bestandniveaus durch Mitarbeiter