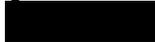


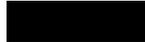
Diplomarbeit

Vor- und Zuname:
Evelyn Suske

geb. am:



in:



Matr.-Nr.:



Titel:

„Lean Logistics“

Abgabedatum:
19.07.2010

Betreuender Prof.: Herr Prof. Dr. Henning Kontny
Zweite Prüfende: Frau Prof. Dr. Claudia Brumberg

Fakultät Wirtschaft und Public Management

Studiendepartment Wirtschaft

Studiengang:

Technische Betriebswirtschaftslehre: Materialwirtschaft/ Logistik

Zusammenfassung: Lean Logistics

Durch die Veränderungen der Produktion durch leane Prinzipien, haben sich die Anforderungen an die Logistik verändert. Um diesen gerecht zu werden, wurde Lean Logistics entwickelt, wobei Lean Prinzipien auf die Logistik angewendet werden. Um die Fragestellung dieser Arbeit, ob es sich bei Lean Logistics um eine Neuheit und somit völlig neues Logistikverständnis handelt, beantworten zu können, wird Lean Logistics mit Hilfe eines Literaturvergleichs mit einem traditionellen und einem modernen Logistikverständnis verglichen. Bei der traditionellen Logistik wird in dieser Arbeit die Sichtweise der Lean Logistics Autoren über die Logistik ohne die Anwendung von Lean verstanden; bei der modernen Logistik handelt es sich um die Sichtweise der Autoren Pfohl, Schulte und Wildemann.

Für den Vergleich der drei Logistik-Darstellungen werden fünf Merkmale von Lean Logistics definiert (Kundenorientierung, Prozessorientierung, Flussorientierung, Ganzheitlichkeit und Flexibilität), um sie anschließend auf das Vorhandensein bei der traditionellen und modernen Logistik zu überprüfen. Darüber hinaus wird anhand eines leanen Grundprinzips, dem Kreislauf aus Kundennutzen identifizieren – Wertstromanalyse – Flussprinzip umsetzen – Push-Prinzip umsetzen – Perfektion dargestellt, inwieweit sich die verschiedenen Logistik-Verständnisse unterscheiden. Dabei wird entlang des Kreislaufs, im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Logistik-Sichtweisen, dargestellt, wodurch die Logistik dem Kunden Nutzen stiftet, welche Verschwendung durch die Logistik verursacht werden kann und wie diese Verschwendung durch Umsetzung von Fluss- und Push-Prinzip entlang der Supply Chain d.h. bei Beschaffungs-, Produktions-, Distributions-, Entsorgungslogistik und Lagerhaltung vermieden werden kann, sowie die Umsetzung des Anspruchs Perfektion anzustreben.

Nach einer ausführlichen Analyse der Merkmale und eingesetzten Methoden der drei Logistik-Sichtweisen wird deutlich, dass die traditionelle Logistik einen Gegenpol zu Lean Logistics darstellt. Die moderne Logistik hingegen weist zum einen die Merkmale von Lean Logistics nahezu vollständig auf und zum anderen entsprechen die Verfahren zur Gestaltung der Supply Chain denen von Lean Logistics.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1. Einleitung	6
1.1. Problemstellung	6
1.2. Vorgehensweise	7
2. Lean	9
2.1. Historische Entwicklung	9
2.2. Lean Heute	11
2.3. Fünf grundlegende Lean Prinzipien	12
2.4. Lean Instrumente	15
2.4.1. Wertstromanalyse	16
2.4.2. Kaizen	18
2.4.3. Six Sigma	21
2.4.4. 5-Warum Analyse	24
2.4.5. 5S	26
2.4.6. Push- und Pull Prinzip	28
3. Grundlagen der Logistik	31
3.1. Historische Entwicklung der Logistik	31
3.2. Elemente der Supply Chain	34
4. Lean Logistics	38
4.1. Anmerkung zur Literaturlauswahl	38
4.2. Abgrenzung Lean Production und Lean Logistics	39
4.3. Begriffsdefinition Lean Logistics	39
4.4. Merkmale von Lean Logistics	40
5. Lean Logistics im direkten Vergleich mit traditioneller und moderner Logistik	46
5.1. Modernes und traditionelles Logistikverständnis	46
5.1.1. Moderne Logistik	46
5.1.2. Traditionelle Logistik	49

5.2. Vergleich der Lean Logistics Merkmale _____	49
5.2.1. Kundenorientierung _____	51
5.2.2. Prozessorientierung _____	54
5.2.3. Flussorientierung _____	57
5.2.4. Ganzheitlichkeit _____	59
5.2.5. Flexibilität _____	61
6. Methodenvergleich zum Erreichen einer idealen Supply Chain _____	63
6.1. Identifikation des Kundennutzen in der Logistik _____	63
6.2. Aufzeigen der Verschwendung mit der Wertstromanalyse _____	64
6.3. Umsetzung von Fluss- und Pullprinzip _____	66
6.3.1. Beschaffungslogistik _____	68
6.3.2. Produktionslogistik _____	72
6.3.3. Distributionslogistik _____	75
6.3.4. Entsorgungslogistik _____	77
6.3.5. Lagerhaltung _____	78
6.4. Perfektion durch Optimierung der Supply Chain _____	79
7. Schlussbetrachtung _____	81
Literaturverzeichnis _____	84
Erklärungen _____	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Die fünf grundlegenden Prinzipien des Lean Thinking.....	13
Abbildung 2 - Lean Haus.....	16
Abbildung 3 - Wertstrom Symbole	17
Abbildung 4 - PTCA-Zyklus.....	19
Abbildung 5 - Innovation ohne bzw. mit Kaizen.....	21
Abbildung 6 - Ziele von Six Sigma	22
Abbildung 7 - Six Sigma.....	23
Abbildung 8 - Die 5S Methodik.....	26
Abbildung 9 - Push- versus Pull-Prinzip.....	29
Abbildung 10 - Entwicklung der Logistik	32
Abbildung 11 - Subsysteme der Unternehmenslogistik	34
Abbildung 12 - Ist-Wertstrom	65
Abbildung 13 - Soll-Wertstrom	67
Abbildung 14 - Traditionelle Direktbelieferung vs. Milk run Konzept.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Fehler pro Million Vorgänge.....	23
Tabelle 2 - DMAIC- und DMADV-Zyklus.....	24
Tabelle 3 - Merkmale von Lean Logistics	41
Tabelle 4 - Lean Logistics versus traditionelle & moderne Logistik.....	50
Tabelle 5 - Kundenorientierung.....	51
Tabelle 6 - Prozessorientierung	55
Tabelle 7 - Flussorientierung.....	57
Tabelle 8 - Ganzheitlichkeit.....	60
Tabelle 9 - Flexibilität	61
Tabelle 10 - Versorgungsstrategie	69
Tabelle 11 - Lieferantenbeziehung.....	71
Tabelle 12 - Organisation.....	73
Tabelle 13 - Interne Materialversorgung	74
Tabelle 14 - Kundenbeziehung	75

Tabelle 15 - Auslieferungsstrategie.....	76
Tabelle 16 - Verpackung	77
Tabelle 17 - Lagerhaltung	79
Tabelle 18 - Perfektion	80

Abkürzungsverzeichnis

3PL	Third Party Logistics Provider
4PL	Fourth Party Logistics Provider
BVW	Betriebliches Vorschlagswesen
BZ	Bearbeitungszeit
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
DMADV	Define-Measure-Analyze-Design-Verify
DMAIC	Define-Measure-Analyze-Improve-Control
DPMO	Defects Per Million Opportunities
ECR	Efficient Consumer Response
ERP	Enterprise Resource Planning
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
IMVP	International Motor Vehicle Program
IT	Informationstechnologie
JIS	Just in Sequence
JIT	Just in Time
KPI	Key Performance Indicator
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PTCA	Planen-Tun-Checken-Aktion
σ	Sigma
SMED	Single Minute Exchange of Die
STCA	Standardisieren-Tun-Checken-Aktion
TPM	Total Productive Maintenance
TPS	Toyota Produktionssystem
TPY	Throughput Yield
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VMI	Vendor Managed Inventory

1. Einleitung

In den folgenden Abschnitten wird das Thema „Lean Logistics“ eingegrenzt und spezifiziert sowie das Ziel dieser Ausarbeitung dargestellt. Darüber hinaus wird eine Kurzfassung der Inhalte der einzelnen Kapitel gegeben, um die Vorgehensweise der Bearbeitung des Themas darzustellen.

1.1. *Problemstellung*

Die Thematik Lean wurde bereits von vielen Autoren aufgegriffen und in Büchern zu Themen wie Lean Management und Lean Production dargestellt. In vielen Unternehmen wurde das Konzept „Lean“ bereits anerkannt und erfolgreich umgesetzt. Der Fokus der Bemühungen lag in den Unternehmen zum Großteil auf der Optimierung der Produktion z.B. durch Verkürzung der Produktionszeiten und Rüstzeiten, der Verkleinerung von Losgrößen im Idealfall auf eins oder Einführung von Just in Time (JIT) Produktion.¹ Diese Änderungen in der Produktion haben zu veränderten Anforderungen an die Logistik (Synonyme: Logistikkette, logistische Kette, Supply Chain) geführt, wie beispielsweise die Verkleinerung des Transportloses bei erhöhter Lieferfrequenz. Um zu vermeiden, dass die Kosteneinsparungen einer schlanken Produktion von überproportional anwachsenden Logistikkosten zunichte gemacht werden, muss die Logistik umgestaltet werden. Der Kostendruck wird durch Faktoren wie den globalen Wettbewerb und die Wirtschaftskrise verstärkt.² Darüber hinaus spielt die Tatsache eine wichtige Rolle, dass sich der Fokus der Logistik in den letzten Jahren von einer Optimierung der Logistik im Hinblick auf Kostensenkung hin zur Steigerung der logistischen Leistungsfähigkeit verändert hat.³ Dies ist auf die Erkenntnis der Unternehmen zurückzuführen durch eine effiziente Logistik einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil erzielen zu können.⁴

¹ Vgl. Schulze, M., 2010, S. 8

² Vgl. Faust, P., 2009, S. 157

³ Vgl. Wildemann, H., 2001, S. 58

⁴ Vgl. Baumgarten, H., et al., 2000, S.2

Die gewonnene Erkenntnis, dass eine Optimierung der Produktion alleine nicht ausreicht, um die Kunden zufrieden zu stellen und am Wettbewerb bestehen zu können, hat zu dem Bewusstsein geführt, dass eine ganzheitliche Optimierung notwendig ist. Daher beziehen die Unternehmen bei ihren Bemühungen zur Prozessverschlankeung und damit Leistungssteigerung, die Logistik mit ein. In der Literatur wird als Lösung „Lean Logistics“ präsentiert.

Ziel dieser Diplomarbeit ist es aufzuzeigen, was unter Lean Logistics zu verstehen ist, und ob es sich dabei tatsächlich um einen neuen, verbesserten Ansatz handelt, oder ob die Autoren bereits vorhandene Erkenntnisse, Verfahrensweisen und Systematiken der Logistik aufgreifen und nur unter dem neuen Namen „Lean Logistics“ aufbereiten. Hierfür wird Lean Logistics mit der traditionellen Logistik, welche die Sichtweise der Lean Logistics Autoren über deren Verständnis von Logistik darstellt, und mit der modernen Logistik, welche durch die Autoren Hans-Christian Pfohl, Christof Schulte und Horst Wildemann repräsentiert wird, verglichen und dabei auf Unterschiede und Gemeinsamkeiten untersucht.

1.2. Vorgehensweise

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über den Aufbau und die Struktur der zur Problemstellung notwendigen Aspekte und der Vorgehensweise gegeben. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass zum Verständnis dieser Arbeit grundlegendes Wissen über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und die Logistik vorausgesetzt werden. Die Darstellung und der Vergleich der Logistikverständnisse erfolgt aus Sicht eines herstellenden Unternehmens. Diese Sichtweise wird gewählt, da auf diese Weise ein umfassender Einblick in die Maßnahmen und Instrumente zur Optimierung durch Lean Logistics entlang der gesamten Logistikkette, d.h. Beschaffungs-, Produktions-, Distributions-, und Entsorgungslogistik gewährleistet ist, und diese mit den traditionellen und modernen Methoden abgeglichen werden.

Zur besseren Orientierung werden im Folgenden die Inhalte der einzelnen Kapitel kurz dargestellt: Das zweite Kapitel geht auf das Konzept „Lean“ im Allgemeinen ein. Dabei wird der geschichtliche Hintergrund und das heutige Verständnis des Lean Ansatzes dargestellt. Darüber hinaus werden der Kreislauf aus Kundennutzen – Wertstrom – Fließprinzip – Pullprinzip – Perfektion beschrieben und einige ausgewählte Instrumente aufgezeigt, welche im weiteren Verlauf der Arbeit in Bezug auf Logistik aufgegriffen werden.

Im dritten Kapitel wird die Logistik im Generellen behandelt. Dabei wird zum einen die historische Entwicklung der Logistik aufgezeigt und zum anderen werden die Elemente der Supply Chain und ihre Beziehung zueinander dargestellt.

Das vierte Kapitel verbindet Lean und Logistik miteinander und widmet sich daher der Thematik Lean Logistics. Dabei wird eine Abgrenzung zu Lean Production vorgenommen und der Begriff Lean Logistics definiert. Durch eine Analyse der Literatur zu Lean Logistics werden fünf Hauptmerkmale von Lean Logistics definiert und näher erläutert.

Im fünften Kapitel werden die definierten Merkmale von Lean Logistics aufgegriffen, um zu überprüfen, inwieweit sich diese Merkmale bei der traditionellen und modernen Logistik wiederfinden. Dafür werden einleitend die beiden Logistikverständnisse definiert und bei der modernen Logistik die Auswahl der Repräsentanten erläutert.

Das sechste Kapitel greift den Kreislauf aus Kundennutzen – Wertstrom – Fließprinzip – Pullprinzip – Perfektion wieder auf. Anhand dieses Kreislaufs werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von ausgesuchten Ansichten/ Methoden/ Gestaltungsmöglichkeiten zur Erreichung einer idealen Logistikkette von Lean Logistics, der traditionellen und der modernen Logistik entlang der gesamten Supply Chain dargestellt.

Den Abschluss bildet das siebte Kapitel, in welchem die Ergebnisse der Literaturanalyse zusammengefasst und kritisch beurteilt werden.

2. Lean

In diesem Kapitel wird die historische Entwicklung dessen aufgezeigt, was heute als Lean bekannt ist. Außerdem werden die für diese Ausarbeitung relevanten Elemente und Begriffe des Lean näher erläutert, um sie im späteren Verlauf der Arbeit in ihrer Anwendung in der Logistik aufzuzeigen.

2.1. *Historische Entwicklung*

Der Ausdruck Lean wurde erst vor zwei Jahrzehnten geprägt, allerdings finden sich die ersten Ansätze hierfür bereits viel früher wieder. In der nachfolgenden Aufstellung sind die Meilensteine dargestellt, von welchen sich Lean die positiven Aspekte zu Nutzen gemacht und kombiniert hat, um sie in der Praxis einzusetzen.

Die traditionelle Handwerksfertigung ist die ursprünglichste Form der Produktion. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass hochqualifizierte Arbeiter in der Lage sein mussten mit Hilfe von flexibel einsetzbaren Allzweck-Werkzeugmaschinen ein geringes Produktionsvolumen zu fertigen.⁵ Bei der Herstellung konnte auf eine Vielzahl von Kundenwünschen eingegangen werden, daher war die Variantenvielfalt unbegrenzt.⁶ Ein großer Nachteil dieser Fertigungsart war die lange Produktionszeit, welche darauf zurückzuführen war, dass die Teile nicht einheitlich waren und während des Produktionsprozesses manuell angepasst werden mussten.⁷

Mit dem Konzept der wissenschaftlichen Betriebsführung bestimmte Frederick Winslow Taylor (1856-1915) den Beginn der Organisationsforschung.⁸ F.W. Taylor zerlegte den Produktionsprozess in berechenbare Elemente⁹, um diese in ausgiebigen Zeit- und Bewegungsstudien zu erforschen. Auf Basis der daraus

⁵ Vgl. Womack, J. P., et al., 1991, S.28

⁶ Vgl. Lamming, R., 1994, S.24

⁷ Vgl. Womack, J. P., et al., 1991, S.26

⁸ Vgl. Preisendörfer, P., 2008, S.102

⁹ Vgl. Thomsen, E.H., 2006, S.3

gewonnenen Erkenntnisse konnten überflüssige Bewegungen eliminiert und langsame Bewegungen durch schnelle ersetzt werden.¹⁰ Um die Produktivität zu erhöhen wurde ein auf der Zeitstudie basierendes leistungsabhängiges Lohnmodell eingeführt.¹¹

Henry Ford (1863-1947) gilt als Pionier der Massenproduktion. Er strebte „die vollständige und passgenaue Austauschbarkeit der Bauteile“¹² an, um ein einfaches Zusammenbauen zu ermöglichen. Als ihm dies gelungen war, führte er das Fließband ein, an welchem Arbeitskräfte auf Grund der hohen Arbeitsteilung in wenigen Minuten angelernt werden konnten¹³. H. Fords Ausspruch „Any customer can have a car painted any colour that he wants as long as it is black“¹⁴ ist darauf zurückzuführen, dass auf Grund der Spezialmaschinen, welche nur für ein Produkt ausgelegt waren und keinen Werkzeugwechsel zuließen, keinerlei Varianten produziert werden konnten.¹⁵

Taiichi Ohno (1912-1990), der als Vater des Toyota Produktionssystems (TPS) gilt, und Eiji Toyoda (1913-heute) erkannten, nachdem sie das System der Massenproduktion studiert hatten, dass dieses in Japan nicht funktionieren würde und daher überarbeitet und verbessert werden musste.¹⁶ Ihr Hauptziel war „...die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Produktion durch konsequente und gründliche Beseitigung jeglicher Verschwendung“.¹⁷ Ohno orientierte sich bei der Entwicklung des TPS an Henry Fords Grundidee des Fließverfahrens¹⁸, ermöglichte allerdings gleichzeitig durch die Verwendung einfacher Ausrüstungen, die schnelle Werkzeugwechsel zuließen, die Produktion von Varianten in geringer Losgröße.¹⁹

¹⁰ Vgl. Taylor, F. W., 2003, S.62

¹¹ Vgl. Taylor, F. W., 2003, S.71

¹² Womack, J. P., et al., 1991, S. 31

¹³ Vgl. Womack, J. P., et al., 1991 S. 33 ff.

¹⁴ Ford, H., 2006, S.83

¹⁵ Vgl. Jones, D. T., 2001, S.17

¹⁶ Vgl. Womack, J. P., et al., 1991 S. 53 f.

¹⁷ Ohno, T., 1993, S. 19

¹⁸ Vgl. Ohno, T., 1993, S. 16

¹⁹ Vgl. Jones, D. T., 2001, S.20

2.2. Lean Heute

In dem International Motor Vehicle Programm (IMVP) am Massachusetts Institut of Technology (MIT) wurden weltweit Automobilhersteller in einer fünfjährigen Studie untersucht, mit dem Ziel die Unterschiede der Automobilindustrie in Europa, Amerika und Japan aufzuzeigen.²⁰ Grund für diese Untersuchung war, dass einige japanische Automobilhersteller, darunter insbesondere Toyota, ihren Konkurrenten in den westlichen Industrienationen in wichtigen Bereichen wie Flexibilität, Qualität und Produktivität weit voraus waren.²¹ Im Gegensatz zu der Technik der Massenproduktion wurde für diese japanische Methode der Begriff „Lean Production“ gewählt. Durch das auf der Studie basierende Buch „Die zweite Revolution der Autoindustrie“ wurden die japanischen Techniken unter „Lean Production“ weltweit bekannt.²² Lean kann dabei als agil oder schlank übersetzt werden²³ und deutet darauf hin, dass in schlanken Systemen mit weniger Ressourcen mehr erreicht werden kann.²⁴

Seit dem Bekanntwerden von Lean Production nach dem japanischen Vorbild, hat sich diese Methode weltweit ausgebreitet und findet sich seit 1990 auch in anderen Branchen als der Automobilindustrie wieder. Die theoretischen Techniken werden weiterhin in Instituten untersucht und in Unternehmen auf ihre praktische Anwendbarkeit getestet und permanent weiterentwickelt.²⁵

Auf Grund des großen Erfolgs der Lean Prinzipien in der Produktion hat sich die Anwendung auf weitere Unternehmensbereiche ausgeweitet wie beispielsweise Logistik, Vertrieb, Gesundheitswesen, Konstruktion oder Administration.²⁶ Grundvoraussetzung dafür ist die Einführung von Lean Management,²⁷ da dieses

²⁰ Vgl. Womack, J. P., et al., 1991, S.13

²¹ Vgl. Taylor, D., et al, 2001, S.3

²² Vgl. Womack, J. P., et al., 1991, S.10

²³ Vgl. Ohno, T., 1993, S. 9

²⁴ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S. 15

²⁵ Vgl. Vgl. Taylor, D., et al, 2001, S.7

²⁶ Vgl. Lean Enterprise Institute (b) - „A brief History of Lean“

²⁷ Vgl. Bloech, J., et al., 1997, S. 513

sich nicht allein auf die Produktion beschränkt, sondern alle Funktionen, Strukturen und Prozesse einer Organisation einbezieht.²⁸ Lean Management stellt ein Organisations- und Führungskonzept dar,²⁹ welches „...den Übergang von verrichtungsorientierten, zentralistischen Ansätzen hin zu prozess- und schnittstellenarmen Organisationseinheiten fokussiert“³⁰. Dabei achtet das Management darauf, dass die schlanken Methoden und Prinzipien ständig und konsequent angewendet werden.³¹ Allerdings handelt es sich nicht bei jeder Organisation, welche ein Projekt zur Einführung von Lean absolviert hat und einige leane (synonym: schlank) Instrumente einsetzt gleichzeitig um eine schlanke Organisation. Damit sich ein Unternehmen als leanes Unternehmen bezeichnen kann, sollte die gesamte Organisation vom Management bis hin zu den gewerblichen Mitarbeitern die Philosophie des Lean Thinking verinnerlicht und in ihren Arbeitsalltag integriert haben. Dies setzt eine kulturelle Veränderung innerhalb des Unternehmens voraus.³² Darüber hinaus ist die Einbindung des Lieferanten- und Kundennetzwerks und deren Entwicklung hin zu leanen Organisationen ein weiterer wichtiger Aspekt.³³

2.3. Fünf grundlegende Lean Prinzipien

Bei den fünf grundlegenden Lean Prinzipien handelt es sich, wie in Abbildung 1 dargestellt, um einen Kreislauf aus Kundennutzen identifizieren – Wertstromanalyse – Flussprinzip umsetzen – Pull-Prinzip einführen – Perfektion anstreben. Dieser Kreislauf stellt einen Leitfaden dar, wie Lean in einem Unternehmen eingeführt werden kann.³⁴

²⁸ Vgl. Pfeiffer, W., et al. 1994, S. V

²⁹ Vgl. Bloech, J., et al., 1997, S. 513

³⁰ Thomsen, E.-H., 2006, S.6

³¹ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S.6

³² Vgl. Liker, J., K., 2004, S. 10

³³ Vgl. Pfeiffer, W., et al. 1994, S. 53

³⁴ Vgl. Lean Enterprise Institute (a) - „Principles of Lean“

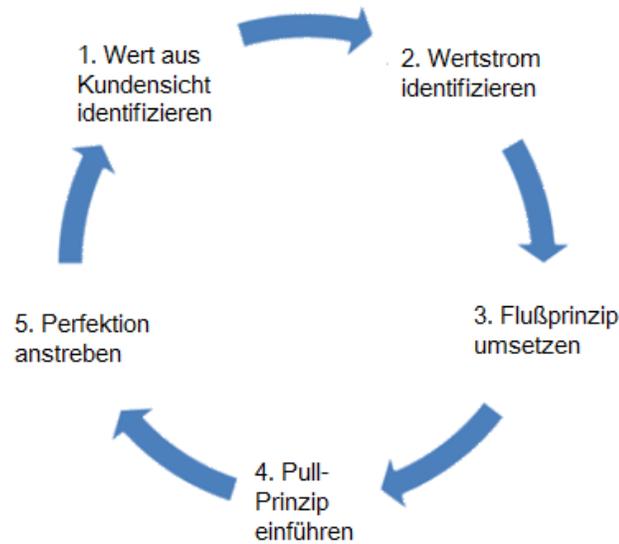


Abbildung 1 - Die fünf grundlegenden Prinzipien des Lean Thinking³⁵

1. Die genaue Identifikation des Wertes aus Kundensicht ist der erste wichtige Schritt. Als Wert werden in diesem Zusammenhang nur diejenigen Tätigkeiten angesehen, für die der Kunde bereit wäre zu bezahlen.³⁶ Für Unternehmen ist es wichtig zu berücksichtigen, dass der Wert einer Aktivität von verschiedenen Kundengruppen unterschiedlich eingeordnet werden kann.³⁷ Daher muss zielgerichtet versucht werden die Bedürfnisse der Kunden zu erfahren und darauf aufbauend spezifische Produkte mit ihren Eigenschaften zu einem bestimmten Preis anzupassen.³⁸
2. Der Wertstrom zeigt alle Aktivitäten auf, die nötig sind um ein spezifisches Produkt, d.h. ein Gut oder eine Dienstleistung, herzustellen. Die Wertstromanalyse ist eine Technik, um Produktionsprozesse sowie Material- und Informationsflüsse auf eine einfache und übersichtliche Art darzustellen.³⁹

³⁵ In Anlehnung an Lean Enterprise Institute (a) - „Principles of Lean“

³⁶ Vgl. Martin, J. W., 2007, S.68

³⁷ Vgl. Martin, J. W., 2007, S.6

³⁸ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S. 19

³⁹ Vgl. Erlach, K., 2007, S.32

Bei dieser Analyse finden sich in der Regel die folgenden drei Typen von Tätigkeiten:⁴⁰

- *Wertschöpfende Tätigkeit:* Hierbei handelt es sich um die für den Kunden entscheidenden Aktivitäten, da hier für ihn ein Nutzen entsteht wie z.B. bei der Verarbeitung von Rohmaterial oder Halbfertigerzeugnissen.
- *Notwendige, aber nicht wertschöpfende Tätigkeit:* Obwohl diese Tätigkeiten keinen Wert erzeugen und Verschwendung darstellen, können sie nicht sofort und ohne große Veränderungen des Gesamtsystems eliminiert werden, da sie mit den momentanen Gegebenheiten und zur Verfügung stehenden Technologien unabdingbar sind wie z.B. eine zusätzliche Qualitätssicherung.
- *Nicht-Wertschöpfende Tätigkeit:* Diese Aktivitäten sind reine Verschwendung und sollen sofort eliminiert werden, darunter fallen z.B. Doppelbearbeitung, Wartezeiten und unnötige Transporte.

3. Nachdem der Wertstrom analysiert und Verschwendung eliminiert wurde, soll nun das Flussprinzip umgesetzt werden. Dafür muss ein Umdenken vom organisatorischen Kategorisieren hin zum wertschöpfenden Prozessdenken erfolgen, da die meisten Tätigkeiten effizienter ausgeführt werden⁴¹, wenn das Produkt in einem kontinuierlichen Fluss durch eine Fertigung fließt, bei der die einzelnen Prozessschritte unmittelbar aufeinander folgen und abgestimmt sind.⁴² Dabei wird das Prinzip des „single piece flow“, d.h. die Möglichkeit der Produktion von Losgröße 1 angestrebt.⁴³

4. Das eingeführte Flussprinzip und die damit verbundene Verkürzung der Durchlaufzeit ermöglicht die Einführung des Pull Prinzips.⁴⁴ Unter dem Pull Prinzip versteht man die Vorgabe Material auf Grund eines Auftrags zu

⁴⁰ Vgl. Hines, P., et al., 2001, S.28

⁴¹ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S.22 f.

⁴² Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S.60

⁴³ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S.7

⁴⁴ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S.24

bewegen.⁴⁵ Da es möglich ist jede Variante sofort zu produzieren, kann der Kunde gemäß seinen Anforderungen nach dem Pull-Prinzip bestellen, anstatt wie bisher häufig sogar unerwünschte Produkte aufgedrängt zu bekommen, die gerade verfügbar sind.⁴⁶

5. Bei dem letzten Prinzip von Lean Thinking wird durch kontinuierliche Verbesserung Perfektion angestrebt.⁴⁷ Dies wird dadurch ermöglicht, dass die ersten vier Prinzipien in einer Beziehung zueinander stehen und sich gegenseitig beeinflussen. So kann beispielsweise der Wert eines Produkts durch direkten Kundenkontakt genauer spezifiziert werden, was dazu führen kann, dass weitere Prozessschritte als überflüssig erkannt werden und eliminiert werden können. Dies wiederum erhöht die Geschwindigkeit des Flusses durch die Fertigung und der Kunde erhält noch zeitnaher sein gewünschtes Produkt.⁴⁸

2.4. Lean Instrumente

Ein Großteil der unterstützenden Instrumente hat seinen Ursprung in den westlichen Industrienationen, allerdings wurde erst in Japan bei der Entwicklung des TPS der Wert dieser Methoden erkannt und konsequent in den Arbeitsalltag integriert.⁴⁹ Abbildung 2 bietet eine Übersicht über die wichtigsten Instrumente des Lean Ansatzes. Aus der Darstellung wird deutlich, dass diese Instrumente nur dann dauerhaft erfolgreich umgesetzt werden können, wenn das Fundament aus Unternehmenskultur und Indikatoren entsprechend an Lean angepasst werden.

⁴⁵ Vgl. Liker, J. K., 2007, S.136

⁴⁶ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S.24 f.

⁴⁷ Vgl. Lean Enterprise Institute (a) - „Principles of Lean“

⁴⁸ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S.25 f.

⁴⁹ Vgl. Bösenberg, D., et al., 1995, S. 204

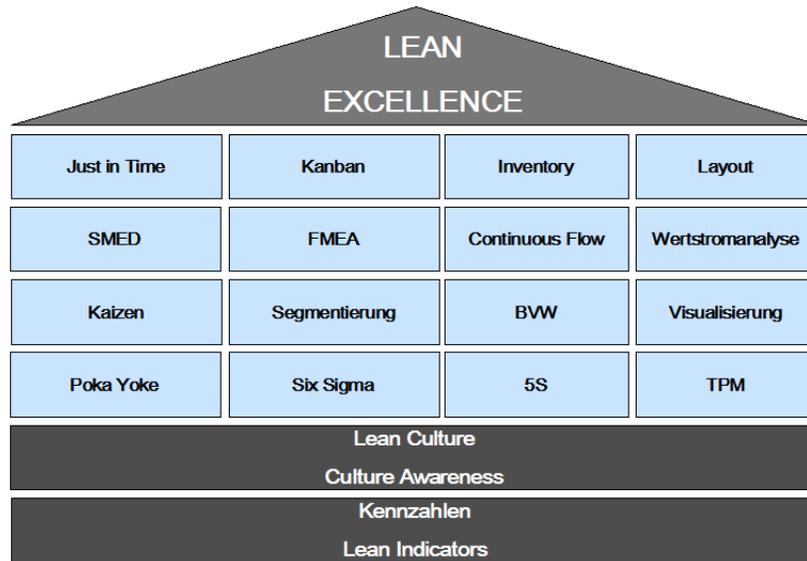


Abbildung 2 - Lean Haus⁵⁰

In den folgenden Abschnitten werden sechs ausgewählte Instrumente des Lean Prinzips vorgestellt.⁵¹ Im Zuge dieser Ausarbeitung werden allerdings nur die Kernelemente der einzelnen Instrumente erläutert. Um einen umfassenderen Einblick in die jeweilige Thematik zu erhalten wird der Leser an die an gegebener Stelle verwendete Literatur verwiesen.

2.4.1. Wertstromanalyse

Bei der Wertstromanalyse handelt es sich um ein Instrument, um Fertigungs- und Logistikprozesse transparent darzustellen.⁵² Dadurch gelingt es, Material- und dazugehörige Informationsflüsse in einfacher Weise zu visualisieren, um sie anschließend zu analysieren.⁵³ Die Ist-Aufnahme des Wertstroms wird durch einen Rundgang im Unternehmen direkt am Ort des Geschehens durchgeführt, getrennt

⁵⁰ In Anlehnung an Thomsen, E.-H., 2006, S. 5; SMED (Single Minute Exchange of Die = Kurzzeit Werkzeugwechsel Methode), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis = Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse), BVW (Betriebliches Vorschlagswesen), TPM (Total Productive Maintenance)

⁵¹ Eine ausführliche Übersicht über Lean Instrumente ist zu finden bei z.B. Thomsen, E.-H., 2006; Bicheno, J., et al., 2009; Tapping, D., et al., 2003

⁵² Vgl. Balsliemke, Frank, 2010, S. 6

⁵³ Vgl. Wannenwetsch, R., 2007, S. 230 f.

nach Produktfamilien, welche auf Grund gemeinsamer Kriterien festgelegt werden. Die Analyse der Ist-Situation erfolgt flussaufwärts, d.h. beginnend mit dem Kunden, da auf diese Weise die Prozesse aus Kundensicht betrachtet werden. Doch die Darstellung erfolgt flussabwärts, d.h. die Lieferanten werden links und die Kunden rechts im Wertstrom dargestellt.⁵⁴ Beim Wertstromdesign werden einfache Symbole (für eine Auswahl an Beispielen siehe Abbildung 3) verwendet und mit den für die Analyse wichtigen Kenndaten wie z.B. Bearbeitungszeit (BZ), Kundentakt, Rüstzeit, Lieferzyklus, Stückzahlen etc. ergänzt.⁵⁵ Mit Hilfe des Ist-Wertstroms werden Verschwendungen identifiziert und aufbauend darauf wird ein Soll-/idealer Wertstrom entwickelt. Um einen verschwendungsfreien Wertstrom zu erhalten, ist es wichtig in dieser Phase die Gestaltungsbereiche Rhythmus, Fluss, Steuerung, Sequenz, Prozesse und Hilfsmittel systematisch durchzuarbeiten.⁵⁶ Nach Abschluss der Entwicklung eines neuen Wertstromes, folgt die Umsetzung mit Hilfe eines Aktionsplans.⁵⁷

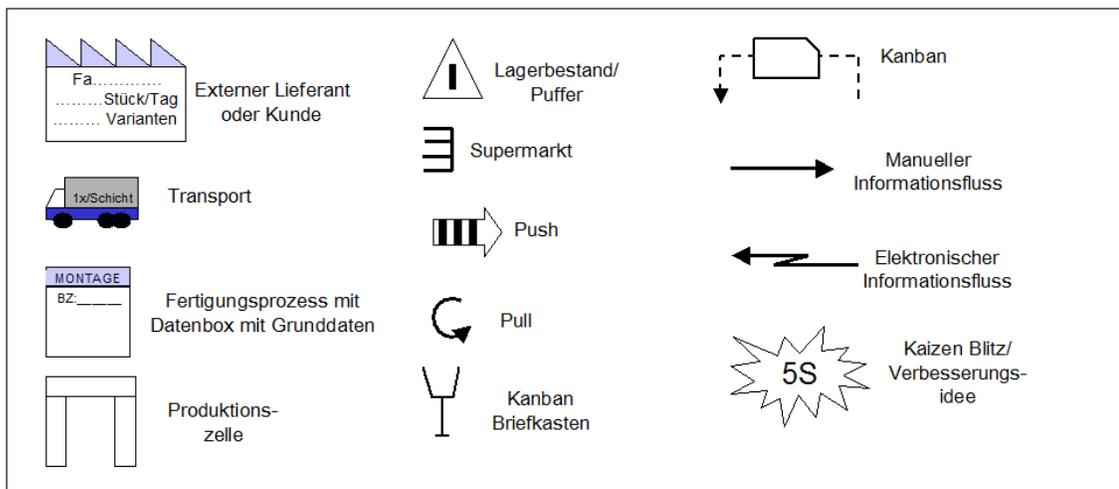


Abbildung 3 - Wertstrom Symbole⁵⁸

⁵⁴ Vgl. Erlach, K., 2007, S.33 ff.

⁵⁵ Vgl. Erlach, K., 2007, S.131 ff.

⁵⁶ Vgl. Klevers, T., 2007, S.70

⁵⁷ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.94

⁵⁸ Eigene Darstellung. Für weitere Symbole siehe z.B., Bicheno, J., et al., 2009, S.104; Erlach, K., 2007, S. 31 ff.

2.4.2. Kaizen

改善 (Kaizen) ist ein wichtiges japanisches Managementkonzept und steht für kontinuierliche Verbesserung („Kai“ Wandel/ Verbesserung; „Zen“ zum Besseren).⁵⁹ Masaaki Imai prägte den Begriff des Kaizen und ihm zu Folge „...soll kein Tag ohne irgendeine Verbesserung im Unternehmen vergehen.“⁶⁰ Um dies umzusetzen, bietet Kaizen zum einen die notwendige Philosophie und zum anderen verschiedene Instrumente⁶¹, welche in der Literatur unter dem Kaizen-Schirm⁶² zusammengefasst werden. Bei der Anwendung dieses Konzepts werden alle Mitarbeiter einbezogen, d.h. von der Geschäftsleitung bis zum Arbeiter sind alle gleichermaßen angehalten an der ständigen Verbesserung mitzuwirken.⁶³ Es wird davon ausgegangen, dass es in jedem Unternehmen Probleme gibt, welche mit Hilfe von Verbesserungen in kleinen Schritten gelöst bzw. verbessert werden können und somit zu einer erhöhten Kundenzufriedenheit führen.⁶⁴ Kennzeichen von Kaizen ist die Prozessorientierung, bei welcher der „...Prozeß so wichtig wie das erwartete Ergebnis selbst“⁶⁵ ist. Dies ist auf die Erkenntnis zurückzuführen, dass sich ein Ergebnis nur verbessert, wenn die entsprechenden Prozesse verbessert werden. Gemäß dieser Philosophie werden die Mitarbeiter nicht an reinen Ergebniskriterien wie Verkaufszahlen gemessen, sondern die unternommene Anstrengung zur Zielerreichung ist von ebenso hoher Bedeutung.⁶⁶

Bei der Durchführung von Kaizen wird auf den in der untenstehenden Abbildung 4 dargestellten PTCA (Planen-Tun-Checken-Aktion) – Zyklus zurückgegriffen. Dabei handelt es sich um eine Abwandlung des Deming Rades, welches von William

⁵⁹ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S. 87

⁶⁰ Imai, M., 1993, S.24

⁶¹ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.192

⁶² Elemente des Kaizen-Schirms z.B. Kundenorientierung, Kanban, Just-in-Time, Automatisierung, Fehlerlosigkeit. Zur vollständigen Übersicht siehe z.B. Imai, M., 1993, S.25

⁶³ Aufgabenverteilung bei Kaizen über die Hierarchiestufen siehe Imai, M., 1993, S.26ff.

⁶⁴ Vgl. Imai, M., 1993, S.18f.

⁶⁵ Imai, M., 1993, S.39

⁶⁶ Vgl. Imai, M., 1993, S.39 ff.

Edward Deming (1900-1993) entwickelt wurde⁶⁷ und die Zusammenarbeit von Forschung, Design, Produktion und Verkauf zur Steigerung des Qualitätsstandards für die Kunden zum Ziel hatte. Durch die Abwandlung zum PTCA-Zyklus ist dieses Instrument auf allen Stufen und in jeder Situation anwendbar.⁶⁸

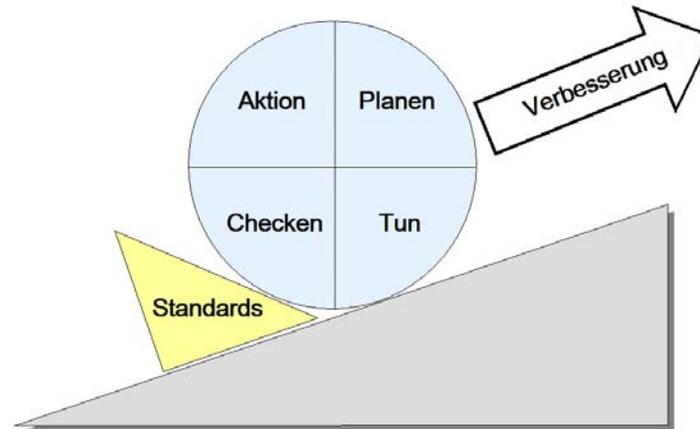


Abbildung 4 - PTCA-Zyklus⁶⁹

Voraussetzung für kontinuierliche Verbesserung ist die Einführung von Standards, welche von allen Mitarbeitern strikt zu befolgen sind.⁷⁰ Um einen bestehenden Standard durch einen höherwertigen Standard abzulösen, kann der PTCA-Zyklus angewandt werden. In der ersten Phase „Planen“ werden die einzelnen Schritte festgelegt, welche notwendig sind, um die bestehenden Praktiken zu verbessern.⁷¹ Ziel ist es, einen Aktionsplan zu erhalten, in welchem zum einen die zu erreichenden Ziele definiert sind und zum anderen eine Übersicht über die einzelnen Teilaufgaben und Maßnahmen mit ihren verantwortlichen Mitarbeitern und den bereitzustellenden Ressourcen anhand einer Zeitachse gegeben wird.⁷² Beim nächsten Schritt „Tun“ wird der entwickelte Aktionsplan umgesetzt.⁷³ Dabei wird der neue Prozess beobachtet, um bei Abweichungen zum Plan entsprechende Gegenmaßnahmen zu

⁶⁷ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S. 95

⁶⁸ Vgl. Imai, M., 1993, S.86

⁶⁹ In Anlehnung an Dickmann, P. (a), 2007, S.64

⁷⁰ Vgl. Imai, M., 1993, S.102 ff.

⁷¹ Vgl. Imai, M., 1993, S.88

⁷² Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S.466

⁷³ Vgl. Imai, M., 1993, S.89

ergreifen. Funktioniert der Prozess wie vorgesehen, folgt das „Checken“. Dabei werden Daten über den neuen Prozess gesammelt, welche mit den Daten, die vor der Veränderung aufgenommen wurden verglichen werden. Damit kann festgestellt werden, ob die durchgeführte Veränderung zu der gewünschten Verbesserung geführt hat.⁷⁴ Als letzter Schritt „Aktion“ werden Korrektur- und Verbesserungsmaßnahmen definiert und durchgeführt, um die bereits erzielte Verbesserung zu verstärken.⁷⁵ Darüber hinaus wird der neu definierte Prozess in neuen Arbeitsvorschriften erfasst und gilt somit als neuer Standard. Bevor allerdings ein Prozess weiter verbessert werden kann, sollte der STCA (Standardisierung-Tun-Checken-Aktion)-Zyklus zur Stabilisierung des neuen Standards durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Verbesserung dauerhaft erhalten bleibt. Diese stabilen Standards bilden die Basis für weitere Verbesserungen, so dass sich der PTCA-Zyklus kontinuierlich dreht.⁷⁶

Um Verbesserungen zu erreichen gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Vorgehensweisen, zum einen können diese in kleinen Schritten durch Kaizen umgesetzt werden und zum anderen in großen Schritten durch Innovationen.⁷⁷ Innovationen setzen dabei im Gegensatz zu Kaizen, wodurch der jeweilige Stand der Technik verbessert wird, auf neue technologische Errungenschaften und Theorien, welche i.d.R. mit hohen Kosten verbunden sind. Der Effekt von Innovationen ist äußerst groß, allerdings nur kurzfristig, da Mitbewerber diesen Vorsprung durch Kopieren schnell aufholen können.⁷⁸ Doch obwohl Kaizen und Innovationen konzeptionelle Unterschiede aufweisen, schließen sie sich nicht aus, sondern ergänzen sich zu einer wirkungsvollen Verbesserungsspirale.⁷⁹

⁷⁴ Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S.469

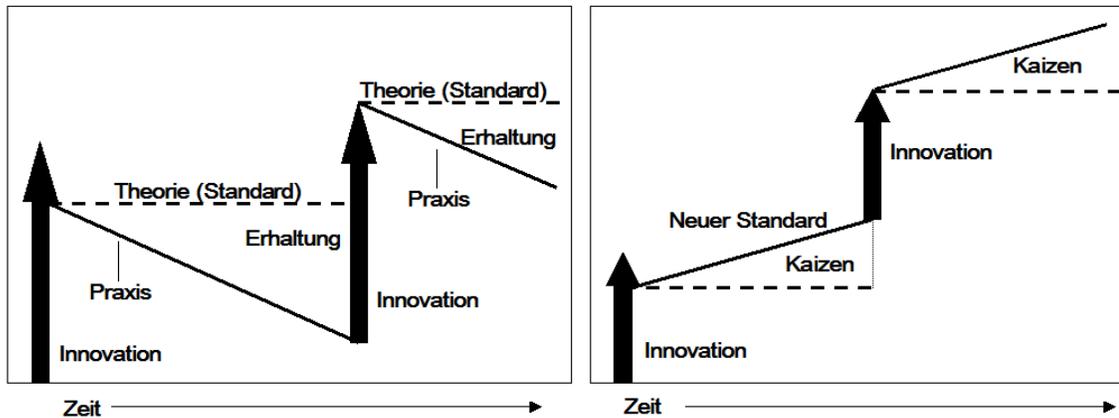
⁷⁵ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S. 96

⁷⁶ Vgl. Imai, M., 1993, S.89 ff.

⁷⁷ Für weitere Unterschiede von Kaizen und Innovationen siehe Imai, M., 1993, S.48

⁷⁸ Vgl. Imai, M., 1993, S.48; Thomsen, E.-H., 2006, S. 91

⁷⁹ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S. 93

Abbildung 5 - Innovation ohne bzw. mit Kaizen⁸⁰

In Abbildung 5 ist links der Verlauf bei der Einführung von Innovationen ohne die Anwendung von Kaizen dargestellt. Die fortlaufende Verschlechterung des theoretisch neuen Standards ist nach Imai darauf zurückzuführen, dass „jedes System...ab dem Zeitpunkt seiner Etablierung dem Verfall preisgegeben [ist].“⁸¹ In dem rechts dargestellten Verlauf wird aufgezeigt, wie der durch Innovationen hervorgerufene neue Standard durch kontinuierliche Anstrengung nicht nur erhalten, sondern langfristig durch Kaizen verbessert werden kann.⁸²

2.4.3. Six Sigma

Six Sigma ist wie Kaizen⁸³ ein Instrument zur Verbesserung von Produkten und Prozessen, allerdings handelt es sich dabei nicht um ein Instrument des Lean Ansatzes. Doch obwohl die beiden Konzepte Lean und Six Sigma verschiedenen Ursprungs sind, ergänzen sie sich ausgezeichnet und entwickeln sich gemeinsam zu einem Verbund von Maßnahmen, welcher mit Begriffen wie „Lean Sigma“ oder „Lean Six Sigma“ bezeichnet werden kann.⁸⁴ Aus diesem Grund wird Six Sigma in dieser Arbeit im Verbund der Lean Instrumente vorgestellt.

⁸⁰ In Anlehnung an Imai, M., 1993, S.50 f.

⁸¹ Imai, M., 1993, S.50

⁸² Vgl. Imai, M., 1993, S.49 ff.

⁸³ Siehe Kapitel 2.4.2. Kaizen

⁸⁴ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.174

Das Konzept Six Sigma wurde 1987 von dem US-amerikanischen Unternehmen Motorola entwickelt und basiert auf der Erkenntnis, dass in Prozessketten das Gesamtoutput (TPY: Throughput Yield), basierend auf der Theorie des schwächsten Glieds, gering sein kann, obwohl die einzelnen Prozesse eine hohe Leistung erbringen.⁸⁵ In einem Six Sigma Projekt wird versucht den TPY zu erhöhen, indem zuerst die Variation analysiert wird. Unter Variation wird in diesem Zusammenhang ein Phänomen verstanden, bei dem die Ergebnisse kontinuierlich um einen definierten Zielwert schwanken. Nach der Analyse ist das Ziel von Six Sigma wie in Abbildung 6 dargestellt die Varianten zu reduzieren und gleichzeitig den Durchschnittswert zu verbessern.⁸⁶

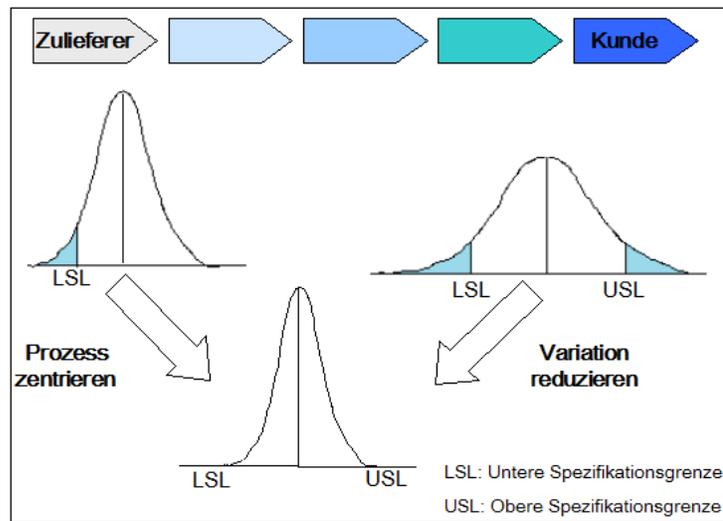


Abbildung 6 - Ziele von Six Sigma⁸⁷

Der griechische Buchstabe σ (Sigma) steht in der Statistik für Standardabweichung, womit beschrieben wird, wie hoch die Abweichung innerhalb vorhandener Daten ist.⁸⁸ Sigma wird dabei als ein Maßsystem genutzt, um herauszufinden inwieweit ein Prozess fähig ist die vorgegebenen Anforderungen zu erfüllen. Die Prozessfähigkeit kann wie in Tabelle 1 dargestellt von 1-6 σ reichen. Der TPY steht dabei für das

⁸⁵ Vgl. Van Driel, O. P., et al., 2003, S.34

⁸⁶ Vgl. Magnusson, K., et al., 2004, S. 1 ff.

⁸⁷ In Anlehnung an Bergbauer, A. K. (b), 2002, S.28

⁸⁸ Vgl. Pande, P., et al., 2002, S.6 f.

Verhältnis von Fehlern pro 1 Million Vorgängen. Unter Idealbedingungen und somit rein theoretisch liegt die Fehlerquote von 6-Sigma bei Zweitausendstel pro Million Einheiten (0,002 DPMO = Defects Per Million Opportunities). Zur Berücksichtigung der Schwankungen eines Prozesses wird eine Standardabweichung von $\pm 1,5\sigma$ angenommen, wodurch sich der DPMO auf 3,4 erhöht. Six Sigma ermöglicht durch die Vereinheitlichung des Meßsystems eine Vergleichbarkeit verschiedener Prozesse.⁸⁹

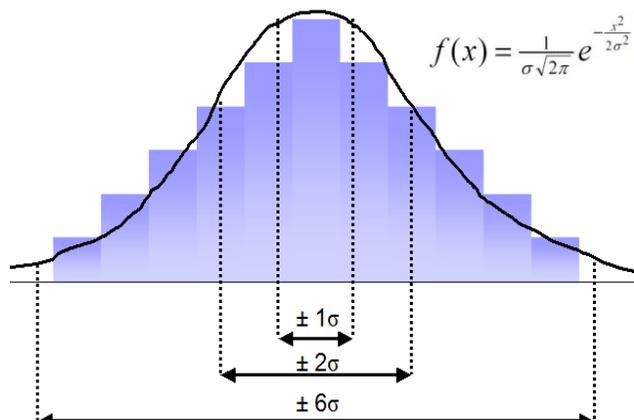


Abbildung 7 - Six Sigma⁹¹

Fehler/ Mio. Vorgänge	TPY (%)	Sigma
691.462	30,8538%	1 σ
308.537	69,1463%	2 σ
66.807	93,3193%	3 σ
6.210	99,3790%	4 σ
233	99,9767%	5 σ
3,4	99,9997%	6 σ

Tabelle 1 - Fehler pro Million Vorgänge⁹⁰

Aus der Darstellung (Abbildung 7 und Tabelle 1) wird deutlich, dass das Service- oder Qualitätsziel vieler Unternehmen von 99% nicht gut genug ist, da weiterhin mehr als 6.210 Kunden nicht zufrieden gestellt werden. Der bei Six Sigma angestrebte Zielwert von 3,4 DPMO ist nicht als Kern von Six Sigma zu verstehen, sondern der Prozess dieses Ziel mit Methoden aus dem Prozess- und Projektmanagement zu erreichen.⁹² Diese Herangehensweise wird bei der Verbesserung bestehender Produkte/ Prozesse als DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)-Zyklus und bei der Entwicklung neuer Produkte/ Prozesse als DMADV (Define-Measure-Analyze-Design-Verify)-Zyklus bezeichnet. Die Bestandteile der einzelnen Phasen werden in Tabelle 2 systematisiert.

⁸⁹ Vgl. Bergbauer, A. K., 2002, S.31

⁹⁰ In Anlehnung an. Bergbauer, A. K., 2002, S.31

⁹¹ In Anlehnung an Mondal, S., 2008

⁹² Vgl. Bergbauer, A. K., 2002, S.31

DMAIC Define-Measure-Analyze-Improve-Control	DMADV⁹³ Define-Measure-Analyze-Design-Verify
Define Verbindung zu Kundenanforderungen, Unternehmenszielen und Strategie herstellen ⁹⁴ , Projektdefinition durch Ermittlung der Anforderungen und Festlegung des Ziels ⁹⁵	Define Definition der Kunden, Bedürfnisse ermitteln und entsprechende Projektziele formulieren
Measure Auswahl der Messgröße und ihre Priorisierung, die anschließende Datenerhebung, Auswertung und Beurteilung der Prozessfähigkeit. ⁹⁶	Measure Kundenanforderungen und Spezifikationen bestimmen und messen
Analyze Identifizierung, Verifizierung und Quantifizierung der Ursachen ⁹⁷	Analyze Kritischen Prozesstreiber zur Erfüllung von Kundenanforderungen analysieren
Improve Zur Verbesserung der Prozesse entsprechende Lösungen generieren, Lösungsalternative auswählen und Implementierungspläne ausarbeiten ⁹⁸	Design Die für die Erfüllung von Kundenanforderungen notwendigen Produkte und Prozesse entwickeln.
Control Überwachung und Gegensteuern, Dokumentation und Standardisierung ⁹⁹	Verify Beurteilung, ob das entwickelte Produkt und der Prozess den Kundenanforderungen entspricht.

Tabelle 2 - DMAIC- und DMADV-Zyklus

2.4.4. 5-Warum Analyse

Die Fünf-Warum Analyse stellt eine systematische Technik¹⁰⁰ dar Problemursachen zu identifizieren. Diese ist daher eine geeignete Methode, um das Arbeitsprinzip des Lean Management, nämlich die Fehlerabstellung an der Wurzel, zu praktizieren.¹⁰¹ Diese Methode wird beispielsweise bei Kaizen eingesetzt, um Prozesse zu verbessern und zu stabilisieren.

⁹³ Thomsen, E.-H., 2006, S. 143

⁹⁴ Vgl. Pfister, J., 2007, S. 57

⁹⁵ Vgl. Bergbauer, A. K. (a), 2002, S.33 ff.

⁹⁶ Vgl. Bergbauer, A. K. (b), 2002, S.26 ff.

⁹⁷ Vgl. Bergbauer, A. K. (c), 2003, S.35ff.

⁹⁸ Vgl. Bergbauer, A. K. (d), 2003, S. 25ff.

⁹⁹ Vgl. Bergbauer, A. K. (e), 2003, S. 38ff.

¹⁰⁰ Für weitere Methoden: Goldsby, T., et al., 2005, S.218 ff.; Andersen, B., et al., 2006, S.1 ff.

¹⁰¹ Vgl. Bösenberg, D., et al., 1995, S.113 f.

Beim Auftreten eines Problems fragen die Teammitglieder fünf mal „Warum?“ und suchen für jedes „Warum?“ eine Antwort.¹⁰² Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Problem näher betrachtet wird.¹⁰³ Durch die Fokussierung auf das Kernproblem wird die wahre Ursache aufgedeckt, welches sich häufig hinter anderen Anzeichen verbirgt.¹⁰⁴

Die Vorgehensweise der Fünf-Warum Analyse wird an dem untenstehenden Beispiel anhand eines Milkruns in einem herstellenden Unternehmen aufgezeigt.¹⁰⁵

Warum sind die Milkruns zur Versorgung der Produktionslinien so unzuverlässig?

- Weil unterschiedliche Mitarbeiter in verschiedenen Schichten arbeiten und die Fähigkeiten dieser Mitarbeiter variieren.

Warum variieren ihre Fähigkeiten?

- Einige Fahrer gehen dieser Tätigkeit schon sehr lange nach und können ihre langjährige Erfahrung einsetzen. Die meisten haben allerdings erst kürzlich begonnen und es nimmt einige Zeit in Anspruch diese anzulernen.

Warum gibt es so viele neue Mitarbeiter?

- Weil die Fluktuation unter den Fahrern sehr hoch ist.

Warum ist die Fluktuation unter den Fahrern sehr hoch?

- Weil die Arbeit körperlich sehr anstrengend ist. Die Kleinladungsträger müssen manuell aus dem Lager auf den Routenzug geladen und von dort in das Kanbanregal an der Linie abgeladen werden. Die Mitarbeiter haben sich über das Gewicht der Ladungsträger beschwert.

Warum sind die Ladungsträger so schwer?

- Um Kosten einzusparen wurden die Lieferanten angewiesen die Anzahl der Teile in den Ladungsträgern zu optimieren. Dabei wurde leider das maximale Gewicht von 15 kg nicht berücksichtigt.

¹⁰² Vgl. Ohno, T., 1993, S. 42 f.

¹⁰³ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S.220

¹⁰⁴ Vgl. Ohno, T., 1993, S. 42

¹⁰⁵ In Anlehnung an Goldsby, T., et al., 2005, S.221

Durch die Analyse wird die Schadensursache aufgedeckt, welche daraufhin beseitigt werden kann. Dies führt dazu, dass das Problem langfristig gelöst wird, da die Mitarbeiter zufrieden sind, die Fluktuation zurück geht und somit die Milkruns zuverlässiger werden, da mehr erfahrene Mitarbeiter zur Verfügung stehen.

2.4.5. 5S

Bei 5S handelt es sich um ein Konzept zur Umgestaltung der Arbeitsbereiche wie z.B. Lager, Büros, Produktionsbereiche, mit dem Ziel, die Prozesse rund um einen Arbeitsplatz optimal auszuführen und somit die Leistung, Sicherheit und Sauberkeit zu erhöhen.¹⁰⁶ Bei den 5S handelt es sich um die japanischen Begriffe Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu und Shitsuke, welche für Sortieren, Standorte/ systematische Ordnung schaffen, Sauberkeit, Standardisieren und Selbstdisziplin/ ständige Verbesserung stehen (Abbildung 8).¹⁰⁷

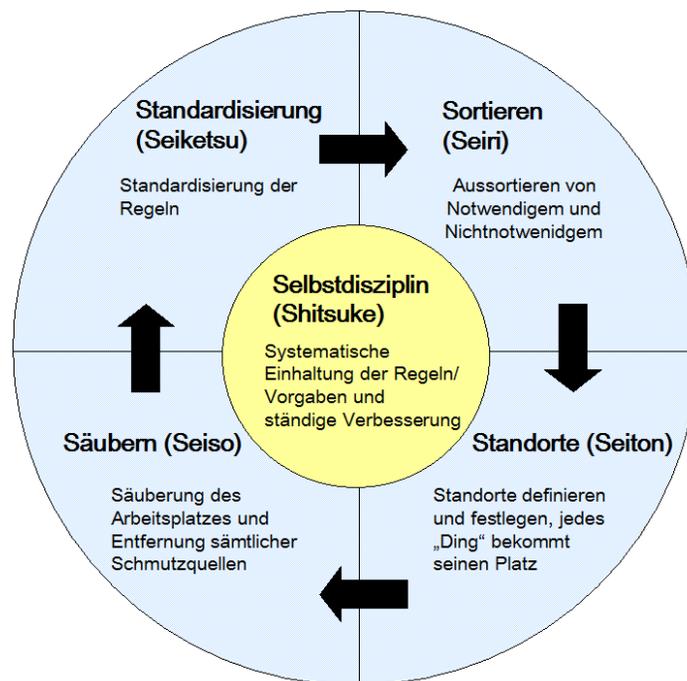


Abbildung 8 - Die 5S Methodik¹⁰⁸

¹⁰⁶ Peterson, J. R., et al., 1998, S.2

¹⁰⁷ Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S.102

¹⁰⁸ In Anlehnung an Thomsen, E.-H., 2006, S. 150

Eine 5S Initiative beginnt wie in Abbildung 8 dargestellt mit „Seiri“. In diesem Schritt wird weggeworfen was nicht genutzt und benötigt wird. Die Identifikation von Überflüssigem am Arbeitsplatz kann mit Hilfe von „red tags“ durchgeführt werden. Bei der red tag Initiative kann jeder Mitarbeiter auf seiner Ansicht nach ungenutzte und nicht notwendige Gegenstände einen roten Aufkleber anbringen. Wurde dieser Gegenstand nicht innerhalb eines festgelegten Zeitraums von jemandem beansprucht, so wird dieser entsorgt. Die restlichen am Arbeitsplatz verbliebenen Sachen bleiben je nach Häufigkeit der Nutzung in direktem Zugriff am Arbeitsplatz, in Arbeitsplatznähe oder werden eingelagert. Dieser Schritt sollte in regelmäßigen z.B. sechsmonatigen Abständen wiederholt werden.¹⁰⁹

Bei „Seiton“ handelt es sich um die nächste Stufe und es wird jedem der verbliebenen Gegenstände sein optimaler Platz zugewiesen,¹¹⁰ wobei ergonomische Kriterien berücksichtigt werden sollen.¹¹¹ Der Vorteil eines festen Platzes ist, dass die Gegenstände nach der Nutzung an ihren Platz zurückgebracht werden müssen und somit immer sofort gefunden werden können.¹¹²

Unter „Seiso“ wird das tatsächliche regelmäßige Aufräumen und sauber machen verstanden,¹¹³ um kontinuierlich ein leichtes Auffinden der Arbeitsmaterialien zu gewährleisten.¹¹⁴ Die Mitarbeiter werden dabei angehalten fehlende Ordnung sofort herzustellen und Gegenstände an ihren Platz zurückzubringen. Es wird empfohlen eine Routine zu entwickeln, nach deren Gesichtspunkten die Ordnung hergestellt wird.

¹⁰⁹ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.78

¹¹⁰ Vgl. Thomsen, E.-H., 2006, S. 150

¹¹¹ Vgl. Bartholomay, C., 2007, S.20

¹¹² Vgl. Huppertz Group (b), 2007, S.6

¹¹³ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.79

¹¹⁴ Vgl. Martin, J. W., 2007, S.61

Nach Abschluss der ersten 3S ist es möglich „Seiketsu“ d.h. Standardprozeduren einzuführen.¹¹⁵ Mit Hilfe dieser Standards können die ersten 3S leichter und besser erhalten und überwacht werden.¹¹⁶

Bei „Shitsuke“ werden die Mitarbeiter angehalten Selbstinitiative zu zeigen und durch Selbstdisziplin die Regeln und Standards einzuhalten.¹¹⁷ Durch die 5S wird ein stabiler Arbeitsplatz geschaffen, welcher mit Hilfe von kontinuierlicher Verbesserung erhalten werden soll.¹¹⁸

Die Einführung des 5S Konzepts liefert die Grundlage für stabile Prozesse zum einen und für die Realisierung eines kontinuierlichen Prozessflusses zum anderen.¹¹⁹ Darüber hinaus können durch 5S weitere Vorteile erreicht werden. So entfallen z.B. auf Grund der festgelegten Plätze zeitaufwendige Suchvorgänge, die Sicherheit am Arbeitsplatz erhöht sich durch Sauberkeit und Ordnung und es wird eine Qualitätserhöhung erreicht, da auf Grund der Ordnung Fehler leichter erkannt werden können.¹²⁰

2.4.6. Push- und Pull Prinzip

Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen zwei Möglichkeiten der Produktionssteuerung. Dabei handelt es sich zum einen um eine zentrale Steuerung (Push-Prinzip) und zum anderen um eine dezentrale Steuerung durch z.B. das Kanban System (Pull-Prinzip). In Abbildung 9 werden die Grundprinzipien der beiden Steuerungsprinzipien dargestellt.

¹¹⁵ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.79

¹¹⁶ Vgl. Liker, J. K., et al., 2004, S.150

¹¹⁷ Vgl. Bicheno, J., et al., 2009, S.80

¹¹⁸ Vgl. Liker, J. K., et al., 2004, S.150

¹¹⁹ Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S.101

¹²⁰ Vgl. Hirano, H., 1995, S. 20 ff.

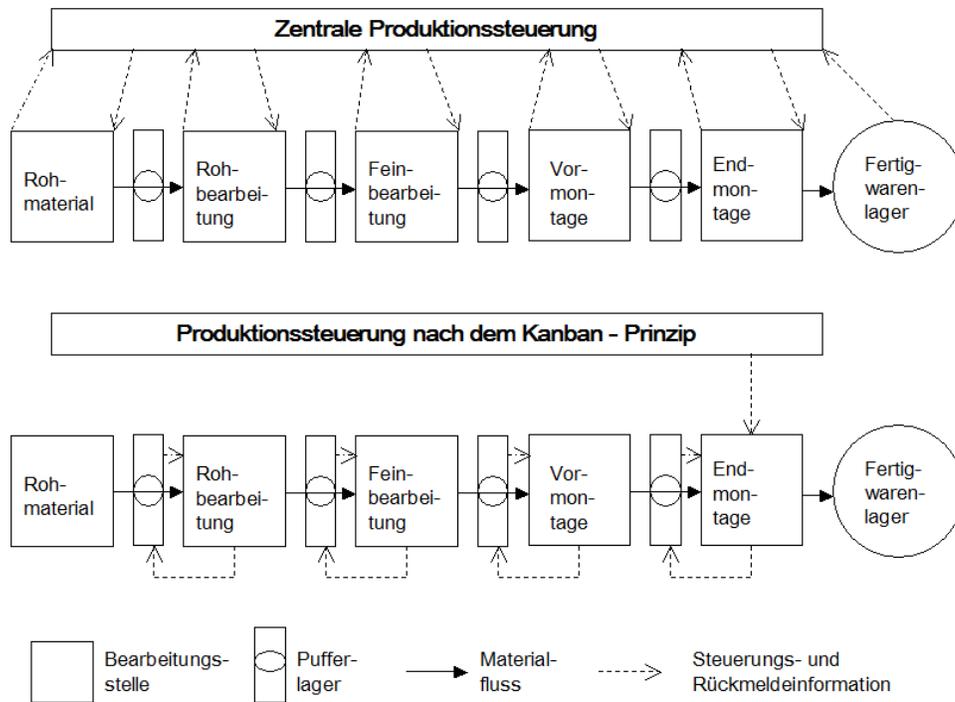


Abbildung 9 - Push- versus Pull-Prinzip¹²¹

Beim Push-Prinzip¹²² wird die Fertigung durch zentrale Vorgaben gesteuert. Mit der zentralen Produktionsplanung wird versucht möglichst genau die Start- und Endzeitpunkte der einzelnen Produktionsschritte zu planen.¹²³ Bei diesem System wird das Material, sobald es vorliegt zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert, unabhängig davon, ob dieses dort benötigt bzw. aufgenommen werden kann. Dies kann dazu führen, dass ein bereits volles Pufferlager mit noch mehr Material gefüllt wird.¹²⁴

Die Idee des Kanban-Prinzips hat Taiichi Ohno von amerikanischen Supermärkten abgeleitet.¹²⁵ Das japanische Wort KANBAN kann als Karte, Aufkleber oder Behälterbeschriftung übersetzt werden¹²⁶. Bei Kanban erfolgt die Steuerung

¹²¹ In Anlehnung an Wildemann, H., 1984, S. 34

¹²² nähere Informationen unter Schulte, C., 2009, S.417 ff.; Wildemann, H., 2009, S.138 ff.

¹²³ Vgl. Günther, H. O., et al., 2005, S. 315

¹²⁴ Vgl. Vahrenkamp, R., 2008, S.90

¹²⁵ Vgl. Ohno, T., 1993, S. 53

¹²⁶ Vgl. Dickmann, E., et al., 2007, S. 10

dezentral in sich selbststeuernden Regelkreisen. Die Fertigung wird durch einen Kundenauftrag oder durch das Produktionsprogramm angestoßen.¹²⁷ In einem Pull-System bewegt sich Material nur auf Grund eines physischen Verbrauchs und wird vom Verbraucher mit Hilfe eines Kanbans vom externen oder internen Lieferanten angefordert.¹²⁸ Um das Funktionieren des Steuerungsprinzips zu gewährleisten, sind von den Mitarbeitern klare Verfahrensregeln einzuhalten. Zum einen darf die verbrauchende Stelle nicht zu einem früheren Zeitpunkt oder eine höhere Menge als notwendig bestellen und zum anderen ist die zu liefernde Stelle verpflichtet nicht im voraus oder mehr als bestellt zu produzieren, eine Bestellung unverzüglich zu bearbeiten und die richtige Qualität zu gewährleisten.¹²⁹ Durch die im Umlauf befindlichen Kanbans ist der maximale Lagerbestand vordefiniert und soll so gering wie möglich gehalten werden.¹³⁰

¹²⁷ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 149 f.

¹²⁸ Vgl. Dickmann, E., et al., 2007, S. 10

¹²⁹ Vgl. Schönsleben, P., 2007, S. 338

¹³⁰ Vgl. Dickmann, E., et al., 2007, S. 10

3. Grundlagen der Logistik

Bei der Logistik handelt es sich um ein relativ neues Betätigungsfeld. Die von ihr durchlaufene Entwicklung wird in diesem Kapitel dargestellt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, welche Elemente zu einer Supply Chain gehören und wie diese miteinander verbunden sind.

3.1. Historische Entwicklung der Logistik

Der Ursprung des Begriffs der Logistik findet sich in zwei Wortstämmen wieder, zum einen in dem griechischen logos bzw. logicos mit der Bedeutung von Rechenkunst, vernünftig und zum anderen in den germanisch-französischen Worten loger (unterbringen) und logis (Quartier). Diese Begriffe werden von Kaiser Leontor VI (886-911) und Antoine-Henry Baron de Jomini (1779-1869) genutzt, um Abhandlungen über die Kriegskunst zu verfassen.¹³¹ Ausgangspunkt der Logistik ist daher die Militärlogistik. Deren Bedeutung wächst mit steigender Komplexität der Kriegsführung¹³², da sichergestellt werden muss, dass die Soldaten an den verschiedenen Standorten mit den erforderlichen Waffen, Ausrüstungen und Lebensmitteln versorgt werden.¹³³

Nach dem zweiten Weltkrieg beginnt die Übernahme des Logistikbegriffs in zivile, vor allem wirtschaftliche Bereiche.¹³⁴ Dies ist hauptsächlich auf die wirtschaftliche Entwicklung zurückzuführen, welche durch Wirtschaftswachstum¹³⁵ und der Wandlung der meisten Märkte von Verkäufer- zu Käufermärkten¹³⁶ gekennzeichnet ist. Daraus ergab sich die Notwendigkeit die Logistik zur Koordinierung der

¹³¹ Vgl. Ihde, G. B., 2001, S. 22

¹³² Vgl. Krulis-Randa, J. S., 1977, S. 39

¹³³ Vgl. Arndt, H., 2008, S. 27

¹³⁴ Vgl. Ihde, G. B., 2001, S. 23

¹³⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S.1

¹³⁶ Vgl. Arndt, H., 2008, S. 32

zunehmenden Komplexität von Waren- und Informationsströmen einzusetzen.¹³⁷ Seit dem Einzug der Logistik in die Unternehmen ist diese einem ständigen Wandel unterzogen.¹³⁸ In Abbildung 10 werden die von der Logistik durchlaufenen Entwicklungsstufen dargestellt.

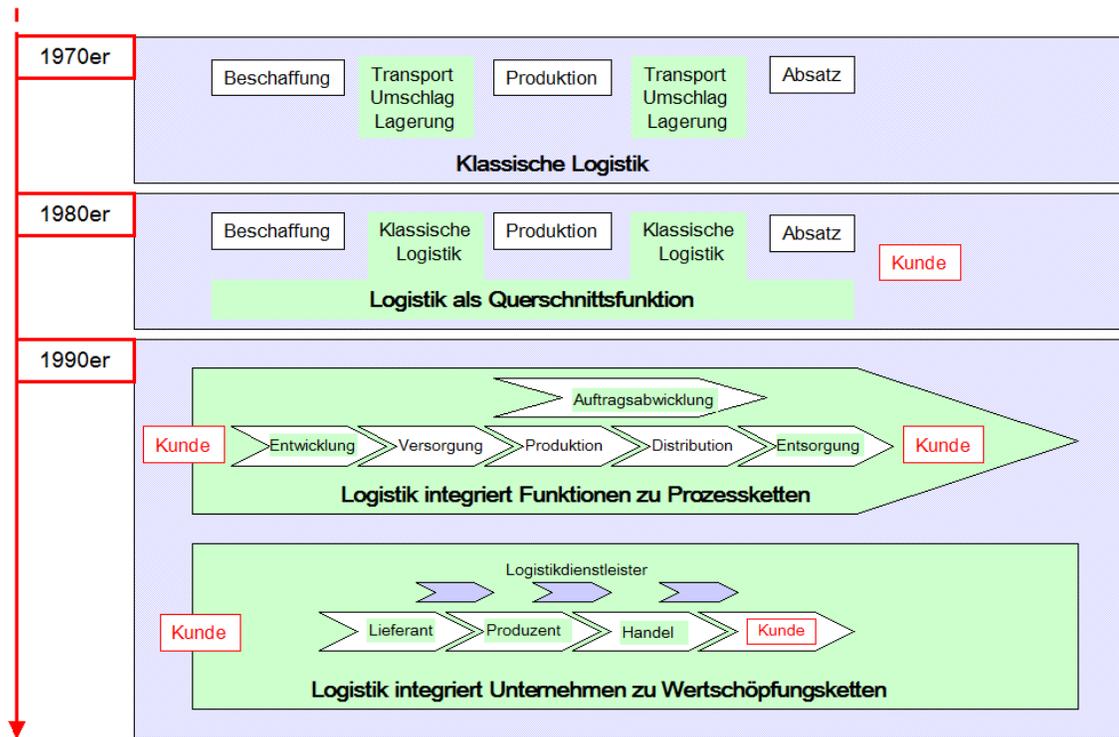


Abbildung 10 - Entwicklung der Logistik¹³⁹

In den siebziger Jahren stellt die klassische Logistik den Ausgangspunkt und somit die erste Entwicklungsphase der Logistik dar. Der Fokus liegt in dieser Stufe auf den physischen Prozessen wie Transport, Umschlag, Lagerung, Kommissionierung und Verpackung, um eine sichere Versorgung der Produktion zu gewährleisten.¹⁴⁰ Die Logistik ist in der Regel funktionsorientiert organisiert. Dies führt dazu, dass Abläufe

¹³⁷ Vgl. Schulte, C., 2009, S.1

¹³⁸ Vgl. Baumgarten, H., et al., 2000, S.2

¹³⁹ In Anlehnung an Baumgarten, H., et al., 2000, S.2

¹⁴⁰ Vgl. Baumgarten, H., et al., 2000, S.3

innerhalb der Abteilungen optimiert werden, die Schnittstellenproblematik hat allerdings lange Auftragsbearbeitungszeiten durch redundante und unwirtschaftliche Strukturen zur Folge.¹⁴¹

In der zweiten Entwicklungsstufe wird die Logistik als ein Managementsystem verstanden. Ziel ist es, durch eine integrierte Betrachtungsweise und gezielte Planung und Steuerung der Schnittstellen zwischen den Bereichen Beschaffung, Produktion und Distribution eine ganzheitliche Optimierung zu erreichen.¹⁴²

In der dritten Stufe vollzieht sich der Wandel der Logistik zu einer Fließsystemorientierung.¹⁴³ Diese Phase ist durch eine starke Prozessorientierung gekennzeichnet, da die Erwartungen an die Logistik hinsichtlich Flexibilität und Schnelligkeit ansteigen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, ist das Ziel effiziente Material- und Güterflüsse zu schaffen und diese zu optimieren. Daher ist eine der Hauptaufgaben der Unternehmen die dafür benötigten Informationen mit Hilfe von Informationstechnologien aufzubereiten und der Logistik zur Verfügung zu stellen. Als Konsequenz der funktionalen Integration werden weitere Bereiche wie beispielsweise die Entsorgung in die Prozesskette aufgenommen. In einem nächsten Schritt wird die Optimierung der gesamten Wertschöpfungskette angestrebt. Hierfür gehen Unternehmen Partnerschaften mit ihren Lieferanten und Kunden auf der ganzen Welt ein.¹⁴⁴

¹⁴¹ Vgl. Arndt, H., 2008, S. 33 ff.

¹⁴² Vgl. Baumgarten, H., et al., 2000, S.3

¹⁴³ Vgl. Ihde, G. B., 2001, S. 21

¹⁴⁴ Vgl. Baumgarten, H., et al., 2000, S.3 f.

3.2. Elemente der Supply Chain

Die Bestandteile der Logistikkette werden in Abbildung 11 dargestellt. Dabei handelt es sich sowohl um Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik als auch um Logistikdienstleister, welche eingesetzt werden können, um die logistischen Tätigkeiten entlang der Supply Chain auszuführen. Außerdem wird dargestellt in welcher Beziehung diese Elemente zu einander stehen.

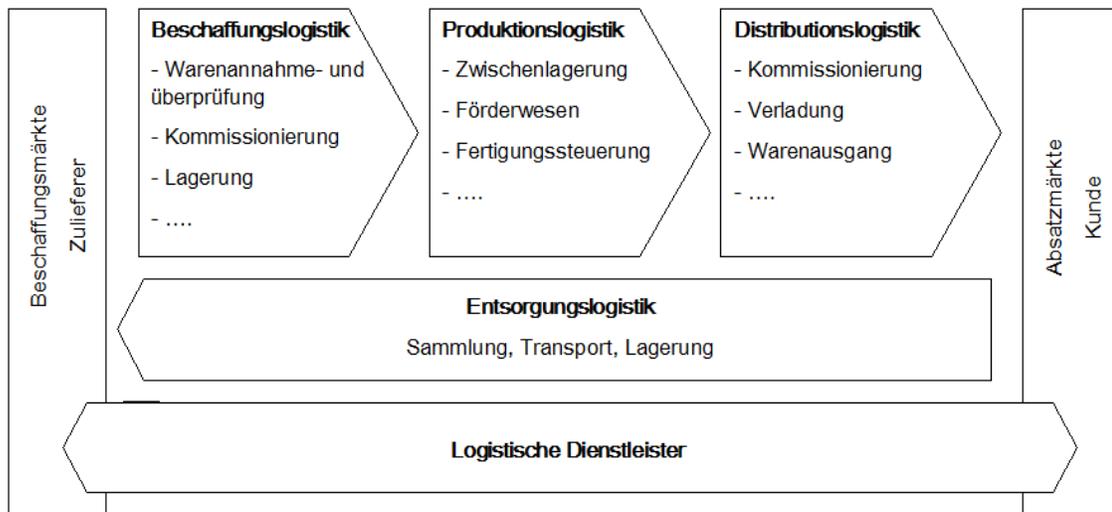


Abbildung 11 - Subsysteme der Unternehmenslogistik¹⁴⁵

Bei dem ersten Element der Supply Chain handelt es sich um die Beschaffungsfunktion. Diese stellt eine Verbindung zwischen dem Beschaffungsmarkt und dem Unternehmen her. Die Beschaffung lässt sich in zwei Bereiche untergliedern, den Einkauf und die Beschaffungslogistik. Die Aufgabe des Einkaufes ist die Sicherstellung der rechtlichen Verfügbarkeit der Waren. Dabei soll der Einkauf durch Beschaffungsmarktforschung, Preisanalysen, Preisverhandlungen und Angebotsvergleichen bestmögliche Konditionen für das eigene Unternehmen erzielen.¹⁴⁶ Die Aufgabe der Beschaffungslogistik hingegen bezieht sich auf die Sicherung des Material- und Informationsflusses zwischen Lieferant und

¹⁴⁵ In Anlehnung an Ihde, G. B., 2001, S. 49

¹⁴⁶ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 267 f.

Abnehmer.¹⁴⁷ Die Funktionen Bedarfsermittlung, Wareneingang, Lagerhaltung, Lagerverwaltung und innerbetrieblicher Transport sind hierfür ein wesentlicher Bestandteil.¹⁴⁸ Ziel ist eine bedarfsgerechte Versorgung des Unternehmens mit den benötigten Gütern.¹⁴⁹ Die Anforderungen an die Logistik variieren gemäß den Prinzipien der Materialbereitstellung, welche sich in Einzelbeschaffung im Bedarfsfall, Beschaffung auf Vorratshaltung und produktionssynchrone Beschaffung aufgliedern.¹⁵⁰

Das Bindeglied zwischen Beschaffungs- und Distributionslogistik ist die Produktionslogistik. „Ihre Aufgabe ist die art- und mengenmäßig, räumlich und zeitlich abgestimmte Versorgung der Produktion mit den benötigten Einsatzgütern...“¹⁵¹, sowie der Abtransport der Fertigerzeugnisse an den Versand bzw. das Lager.¹⁵² Die Anforderungen an die Produktionslogistik variieren mit den verschiedenen Organisationsformen einer Fertigung.¹⁵³ Um diese Herausforderung optimal zu gestalten, stellen die Fabrikplanung und das Planen und Steuern der Produktion wesentliche Funktionen der Produktionslogistik dar.¹⁵⁴

Wie auch die Beschaffungslogistik verbindet die Distributionslogistik das Unternehmen mit dem externen Markt, in diesem Fall dem Absatzmarkt. Die Distributionslogistik hat zur Aufgabe die Kunden mit Fertigwaren und Handelswaren zu beliefern.¹⁵⁵ Dies ist dabei so zu organisieren, dass ein vom Unternehmen festgelegter Lieferservice¹⁵⁶ mit minimalen Kosten erreicht wird.¹⁵⁷ Neben der

¹⁴⁷ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 33

¹⁴⁸ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 267

¹⁴⁹ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S.171

¹⁵⁰ Siehe dazu Wildemann, H., 2009, S. 34 f.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 172 f.

¹⁵¹ Ihde, G. B., 2001, S. 278

¹⁵² Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010 S.181

¹⁵³ Organisationstypen: Werkstatt-, Gruppen-, Fließfertigung siehe Schulte, C., 2009, S. 358 ff.

¹⁵⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 346

¹⁵⁵ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S.198

¹⁵⁶ Der Lieferservice setzt sich aus Lieferzeit, Lieferzuverlässigkeit, Lieferungsbeschaffenheit und Lieferflexibilität zusammen. Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S.35 ff.

¹⁵⁷ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 46

„...Organisation und Steuerung der physischen Warenströme durch Raum und Zeit...“¹⁵⁸, ist die Standortwahl der Distributionslager, Lagerhaltung der Fertigerzeugnisse, Auftragsabwicklung, Kommissionierung, Entscheidung über die erforderliche Verpackung und das Verpacken selbst und der Warenausgang Aufgabe der Distributionslogistik.¹⁵⁹

Das letzte Element der Supply Chain ist die Entsorgungslogistik. In diesem Bereich verlaufen die Güter- und Informationsflüsse entgegengesetzt der Wertschöpfungskette.¹⁶⁰ Erst seit den neunziger Jahren hat sich die Entsorgungslogistik in den Unternehmen etabliert. Gründe hierfür sind zum einen eine Reihe von Gesetzen und Regulierungen wie z.B. das Verursacherprinzip, durch das Unternehmen die von ihnen produzierten Produkte entsorgen müssen und zum anderen gesellschaftliche Anforderungen und die Möglichkeit der Realisierung von Kostenvorteilen.¹⁶¹ Objekte der Entsorgung sind Leergüter (Verpackungen und Transportmittel), Reststoffe (nicht bezweckte Rückstände durch Produktion oder Konsum) und Abfall.¹⁶² Die logistische Aufgabe dieser Tätigkeit erstreckt sich darauf, die genannten Objekte einzusammeln, zu sortieren, zu lagern und zu transportieren.

Die Rolle des Logistikdienstleisters in der Supply Chain hat sich in den vergangenen Jahren wesentlich verändert. Wurde er früher überwiegend für Tätigkeiten wie Transport, Umschlag und Lagerung eingesetzt, so hat sich das Aufgabenspektrum auf Grund der zunehmenden Konzentration der Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen um vielfältige value-added-Tätigkeiten erweitert. Bei diesen Tätigkeiten handelt es sich beispielsweise um administrative Leistungen wie Bestellwesen, Auftragsverarbeitung, Kundenbetreuung, After Sales Services, etc.¹⁶³

¹⁵⁸ Ihde, G. B., 2001, S. 296

¹⁵⁹ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 455

¹⁶⁰ Vgl. Steven, M., et al., 2005, S.97

¹⁶¹ Vgl. Baumgarten, H., et al. 1999, S. 38

¹⁶² Vgl. Ihde, G. B., 2001, S. 324 f.

¹⁶³ Vgl. Baumgarten, H., et al. 2000, S. 90

Zunehmend übernehmen die Dienstleister alle logistischen Tätigkeiten entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Dieser Trend hat dazu geführt, dass sich Third Party Logistics Provider (3PL)¹⁶⁴ bzw. sogar Fourth Party Logistics Provider (4PL) entwickelten.¹⁶⁵

¹⁶⁴ 3PL und 4PL siehe Baumgarten, H., et al. 2000, S. 51 ff.

¹⁶⁵ Vgl. Baumgarten, H., et al. 2000, S. 53 ff.

4. Lean Logistics

Der Begriff Lean Logistics kam in den neunziger Jahren auf und seitdem wurden zu diesem Thema viele Bücher und Artikel verfasst. In diesem Kapitel wird das Ergebnis einer Analyse der Literatur zu dem Begriff von Lean Logistics und den ihr zugeschriebenen Merkmalen dargestellt.

4.1. *Anmerkung zur Literaturlauswahl*

Bei der Analyse der Literatur zu Lean Logistics werden als Hauptliteratur die Werke der Autoren Baudin, Goldsby, Dickmann und Klug verwendet. Baudin bietet in seinem Buch „Lean Logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods“ anschauliche praktische Beispiele, wie Lean Logistics in einem Unternehmen umgesetzt werden kann. Goldsby geht in seinem Buch „Six Sigma Logistics“ auf den Verbund der Konzepte Lean und Six Sigma in der Logistik ein. Wie bereits zuvor beschrieben, ergänzen sich diese beiden Konzepte optimal und daher soll dieser Aspekt der Gestaltung der Logistik in die Auswertung einbezogen werden. Die Autoren Dickmann und Klug wurden als Vertreter der deutschsprachigen Literatur zum Thema Lean Logistics gewählt. Dickmann gilt als Kanban Experte und erhielt für ein Kanban-Projekt 1999 einen Innovationspreis von dem VDI (Verein Deutscher Ingenieure).¹⁶⁶ Mit seinem Buch „Schlanker Materialfluss“ zeigt er auf wie der Materialfluss in einer schlanken Produktion organisiert werden sollte. Klug hat in seinem Buch „Logistikmanagement in der Automobilindustrie“ ein Kapitel dem Thema Lean Logistics gewidmet und greift dabei auf seine praktischen Erfahrungen in der Automobilindustrie zurück. Neben dieser Hauptliteratur werden zur Ergänzung Bücher und Zeitschriftenbeiträge weiterer Autoren herangezogen.

¹⁶⁶ Vgl. Dickmann, Philipp: „Portrait – Philipp Dickmann“

4.2. Abgrenzung Lean Production und Lean Logistics

Da die Übertragung der Lean Philosophie in andere Bereiche als der Fertigung noch eine relativ neue Entwicklung darstellt, wird Lean bis heute stark mit Lean Production in Verbindung gebracht. Auf Grund dessen und der oftmals auftretenden Schwierigkeit, Tätigkeiten der Produktion und Logistik von einander abzugrenzen, ist es wichtig die Unterschiede aufzuzeigen. Unter Produktion wird jede Art von Tätigkeit verstanden, welche Material verändert.¹⁶⁷ Der Logistik hingegen wird die Aufgabe der „7 Richtig der Logistik“ zugeschrieben, d.h. „...die Verfügbarkeit des richtigen Gutes, in der richtigen Menge, im richtigen Zustand, am richtigen Ort, zur richtigen Zeit, für den richtigen Kunden, zu den richtigen Kosten zu sichern.“¹⁶⁸ Diese Tätigkeit beinhaltet keine Bearbeitung und Veränderung des Materials. Problematisch wird die Abgrenzung bei Tätigkeiten wie z.B. der Palettierung durch Logistikmitarbeiter, obwohl dies als Zustandsveränderung angesehen werden kann, oder der Transport von Halbfertigerzeugnissen zwischen zwei Fertigungsstationen durch einen Produktionsmitarbeiter. Da die Zuordnung solcher Tätigkeiten in Unternehmen unterschiedlich gehandhabt wird, handelt es sich hierbei um individuelle Managemententscheidungen, welche beispielsweise durch die Anordnung der Fertigungsanlagen und der vorliegenden Prozesse beeinflusst werden.¹⁶⁹

4.3. Begriffsdefinition Lean Logistics

Die Produktionsprozesse haben sich durch Anwendung leaner Prinzipien verändert. Um den Änderungen wie erhöhte Produktivität und kleinen Losgrößen gerecht zu werden¹⁷⁰, wird versucht die Elemente des Lean Thinking auf logistische Aktivitäten entlang der gesamten Wertschöpfungskette anzuwenden. Bei einigen Aktivitäten der Logistik handelt es sich per Definition um Verschwendung (z.B. Transporte, hohe

¹⁶⁷ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 10 f.

¹⁶⁸ Plowman, E. G. (1964), zitiert bei Bundesvereinigung Logistik – „Wissenschaftliche Definition der Logistik“

¹⁶⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 10 ff.

¹⁷⁰ Vgl. Klug, F., et al., 2008, S. 36

Lagerbestände)¹⁷¹, allerdings hat sich die Stellung der Logistik im Unternehmen geändert und sie wird nun vermehrt mit wertschöpfenden Tätigkeiten in Verbindung gebracht, wie z.B. mit der wichtigen Aufgabe des Steuerns und Koordinierens der wertschöpfenden Prozesse. Lean Logistics ist dabei als „...eine synchronisierte, flussorientierte und getaktete Logistik zu verstehen, die sich retrograd und ziehend am Kundenbedarf ausrichtet“¹⁷² und den Ressourceneinsatz der Logistik minimiert.¹⁷³

4.4. Merkmale von Lean Logistics

Die Merkmale von Lean Logistics werden anhand einer Analyse der Literatur über die Thematik Lean Logistics ausgewertet. Bei der Analyse werden die von den verschiedenen Autoren genannten Merkmale und Ausprägungen einer schlanken Logistik ermittelt und anschließend miteinander verglichen. Dieser Vergleich lässt den Trend erkennen, dass einige Merkmale/ Ausprägungen nur dem jeweiligen Autor zugeordnet werden können, andere Merkmale/ Ausprägungen hingegen übereinstimmend von den meisten Autoren genannt werden. Durch die Untersuchungen haben sich als Ergebnis fünf Hauptmerkmale ergeben, bei denen es sich um Kundenorientierung, Prozessorientierung, Flussorientierung, Ganzheitlichkeit und Flexibilität handelt (Tabelle 3).

¹⁷¹ Vgl. Ohno, T., 1993, S. 152

¹⁷² Klug, F., et al., 2008, S. 36

¹⁷³ Vgl. Meißner, S., et al., 2009, S. 281

Merkmal	Ausprägungen
Kundenorientierung	Ausrichtung der Prozesse aus Kundensicht ¹⁷⁴ Prinzip des internen Kunden ¹⁷⁵ Pull-Prinzip ¹⁷⁶
Prozessorientierung	Stabilität ¹⁷⁷ Standardisierung ¹⁷⁸ Schlank/ Verschwendungsfrei ¹⁷⁹
Flussorientierung	Kontinuierlicher Fluss des Materials durch die gesamte Wertschöpfungskette ¹⁸⁰ Synchronisierter Fluss ¹⁸¹
Ganzheitlichkeit	Betrachtung der gesamten Supply Chain ¹⁸² Integration von Kunden und Lieferanten ¹⁸³ Gesamtkostenansatz ¹⁸⁴
Flexibilität	Anpassungsmöglichkeit des Systems an Veränderungen ¹⁸⁵

Tabelle 3 - Merkmale von Lean Logistics¹⁸⁶

¹⁷⁴ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 254; Meißner, S., et al., 2009, S. 281; Goldsby, T., et al., 2005, S. 146/ S.155/ S.203; Jones, D. T., et al., 1996, S.155; Zylstra, K. D., 2006, S.16

¹⁷⁵ Vgl. z.B. Goldsby, T., et al., 2005, S.72; Huppertz Group (a), 2007, S.1, Horschitz, R., 1994, S.107 f.

¹⁷⁶ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 258; Meißner, S., et al., 2009, S. 282; Goldsby, T., et al., 2005, S. 227; Baudin, M., 2004, S. 35/ S.199; Jones, D. T., et al., 1996, S.156; Zylstra, K. D., 2006, S.11 f.

¹⁷⁷ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 258; Goldsby, T., et al., 2005, S. 129; Huppertz Group (b), 2007, S.2; Liker, J. K., et al., 2007, S. 173 f., Martin, J. W., 2007, S.54

¹⁷⁸ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 256; Meißner, S., et al., 2009, S. 282; Goldsby, T., et al., 2005, S. 130 f.; Jones, D. T., et al., 1996, S.156; Martin, J. W., 2007, S. 54

¹⁷⁹ Vgl. z.B. Meißner, S., et al., 2009, S. 280; Goldsby, T., et al., 2005, S. 19 ff.; Jones, D. T., et al., 1996, S.155 ; Goldsby, T., et al., 2008, S.220

¹⁸⁰ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 257; Meißner, S., et al., 2009, S. 281; Jones, D. T., et al., 1996, S.155f.; Gröbner, M., 2007, S.16

¹⁸¹ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S.258; Meißner, S.; et al., 2009, S.283; Gröbner, M., 2007, S.14 f.

¹⁸² Vgl. z.B. Meißner, S., et al., 2009, S. 280f.; Goldsby, T., et al., 2005, S. 29/ S.78/ S.174; Jones, D. T., et al., 1996, S.154f.

¹⁸³ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 259; Goldsby, T. et al., 2005, S. 181; Baudin, M., 2004, S. 341

¹⁸⁴ Vgl. z.B. Goldsby, T., et al., 2005, S. 174/ S.178, Jones, D. T., et al., 1996, S.154f.

¹⁸⁵ Vgl. z.B. Klug, F., 2010, S. 254; Meißner, S., et al., 2009, S. 282; Goldsby, T., et al., 2005, S. 106/ S. 132 f.; Baudin, M., 2004, S. 32/ S. 88/ S. 136

¹⁸⁶ Eigene Darstellung

Bei der Kundenorientierung handelt es sich um ein wichtiges Prinzip des Lean Thinking. Einer schlanken Logistik liegt daher die konsequente Ausrichtung aller logistischen Prozesse und Aktivitäten auf den Kunden zu Grunde.¹⁸⁷ Dies setzt das Wissen über Kundenbedürfnisse, das Verstehen der Ziele der Kunden und der Einordnung der eigenen Rolle bei der Zielerreichung voraus.¹⁸⁸ Um diese Kundenorientierung entlang der gesamten Supply Chain zu erreichen, wird vorausgesetzt, dass jeder Mitarbeiter bei der Aufgabenwahrnehmung den Fokus auf den Kunden legt. Ein Großteil der Mitarbeiter hat allerdings keinen direkten Kundenkontakt und somit mangelt es häufig am Verständnis der Kundenbedürfnisse und wie der Einzelne zur Befriedigung derer beitragen kann.¹⁸⁹ Daher wendet Lean Logistics die Kundenorientierung nicht nur auf den Endkunden an, sondern sie findet sich in jedem Prozessschritt des Gesamtsystems wieder.¹⁹⁰ Die Kundenorientierung bezieht sich somit sowohl auf den externen Kunden, als auch auf interne Abteilungen durch Anwendung des Prinzips des internen Kunden, bei dem jeder Arbeitsplatz sowohl als Lieferant als auch als Kunde zu verstehen ist.¹⁹¹ Die Kundenorientierung bildet die Grundlage für die Umsetzung des Pull-Prinzips.¹⁹² Durch eine Kundenbestellung wird ein Impuls gegeben, welcher sich, bei einer durchgängigen Anwendung des Pull-Prinzips, entlang der gesamten logistischen Kette bis hin zum Zulieferer fortsetzt.¹⁹³

Die Prozessorientierung ist ein wesentliches Merkmal einer schlanken Logistik. Es werden dabei stabile, standardisierte, schlanke Prozesse angestrebt. Stabilität ist ein wichtiges Kriterium einer logistischen Kette. Denn dies impliziert ausgereifte, funktionsfähige und verlässliche Prozesse,¹⁹⁴ welche auf der Zuverlässigkeit des

¹⁸⁷ Vgl. Meißner, S., et al., 2009, S. 281

¹⁸⁸ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 203

¹⁸⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 155

¹⁹⁰ Vgl. Pfeiffer, W., et al. 1994, S. 125 f.

¹⁹¹ Vgl. Huppertz Group (a), 2007, S.1

¹⁹² Siehe Kapitel 2.4.6 Push- und Pull Prinzip

¹⁹³ Vgl. Klug, F., 2010, S. 258

¹⁹⁴ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 129

Equipments, der Wiederholbarkeit der Arbeitsschritte¹⁹⁵ und dem Einsatz qualifizierter Mitarbeiter basieren. Kennzeichen stabiler Prozesse sind daher eine hohe Prozessverfügbarkeit, sowie die Fähigkeit Prozesse unterbrechungsfrei fließen zu lassen¹⁹⁶ und somit die Planbarkeit der gesamten logistischen Kette. Das Erreichen einer stabilen Supply Chain stellt eine Herausforderung dar, da neben den internen Prozessen, die Aktivitäten externer Partner (Kunden, Lieferanten, Dienstleister) die Stabilität beeinflussen.¹⁹⁷

Die Herstellung stabiler Prozesse ermöglicht die Standardisierung. Dies bedeutet nicht, wie oft angenommen, einmal die beste Methode für einen Arbeitsschritt festzulegen, sondern die Standardisierung bildet die Grundlage für ständige Verbesserungen,¹⁹⁸ um neue, effizientere Standardabläufe zu generieren, die nach einheitlichem Beschluss aller Beteiligten zum neuen Standard werden.¹⁹⁹ Dadurch wird erreicht, dass immer die nach dem neusten Stand des Wissens effizienteste und sicherste Methode angewandt wird und so dem Kunden eine gleichbleibende Qualität gewährleistet werden kann.²⁰⁰ Lean Logistics strebt die Standardisierung möglichst aller logistischen Tätigkeiten an, um Komplexität in der Supply Chain und somit auch an den Schnittstellen zu reduzieren. Standardisierte Prozesse führen zur Abschaffung von Sonderabläufen, welche mit einem hohen Aufwand der logistischen Ressourcen verbunden sind.²⁰¹

Die Gestaltung schlanker Prozesse ist ein wichtiges Element der Prozessorientierung. Dies soll durch das Eliminieren von Verschwendung (unnötige Transporte, Sonderfahrten, hohe Bestände, Wartezeiten, etc.) erreicht werden, denn

¹⁹⁵ Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S. 173 f.

¹⁹⁶ Vgl. Huppertz Group (b), 2007, S.2

¹⁹⁷ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 130

¹⁹⁸ Siehe Kapitel 2.4.2 Kaizen und Kapitel 2.4.3 Six Sigma

¹⁹⁹ Vgl. Liker, J. K., 2004, S. 142

²⁰⁰ Vgl. Drew, J., et al., 2005, S. 71

²⁰¹ Vgl. Klug, F., 2010, S. 258

wichtig ist nicht wie viel Zeit, Wissen, Material und Aufwand zur Bereitstellung eines Produktes oder Services benötigt wird, sondern inwieweit der Kunde dies fordert und würdigt.²⁰²

Eines der Hauptprinzipien von Lean Logistics ist die Flussorientierung. Ziel ist es, eine optimale Verknüpfung der wertschöpfenden Tätigkeiten durch einen kontinuierlichen synchronisierten Material- und Warenfluss zu erreichen.²⁰³ Ein kontinuierlicher Fluss wird durch kurze Wege und die Vermeidung von Verschwendung durch unnötige Bewegungen, Transporte und Wartezeiten erreicht.²⁰⁴ Dabei liegt das Idealprinzip des One-piece-flow zu Grunde, bei dem Fertigungs- und Transportlose aufgelöst werden²⁰⁵ und jedes einzelne Werkstück ohne Puffer zur nächsten Bearbeitungsstation transportiert wird.²⁰⁶ Die Synchronisation dieses Flusses wird erreicht in dem das Nachfrageverhalten des Kunden als Taktgeber agiert und Material entsprechend diesem Takt entlang der gesamten logistischen Kette bewegt wird, so dass das Material bzw. die Güter gemäß den „7 Richtig der Logistik“ zur Verfügung stehen.²⁰⁷ Um einen kontinuierlichen synchronisierten Fluss zu erreichen, ist es daher notwendig, dass Zulieferer und Hersteller synchronisiert sind, so dass nur auf Grund einer Nachfrage des Endkunden produziert/ transportiert wird.²⁰⁸

Unter dem Merkmal Ganzheitlichkeit wird eine gesamtheitliche Betrachtung der logistischen Kette verstanden. Dieser Betrachtungsweise liegt zu Grunde, dass sich in einer Organisation die Handlungen und Entscheidungen eines Teilbereichs auf das gesamte System auswirken können (z.B. niedriger Preis auf Grund hoher Abnahmemengen führt zu einem hohen Lagerbestand).²⁰⁹ Lean Logistics wendet

²⁰² Vgl. Bösenberg, D., et al., 1995, S.98 f.

²⁰³ Vgl. Klug, F., 2010, S. 256 ff.

²⁰⁴ Vgl. Womack, J. P., et al., 2003, S. 52

²⁰⁵ Vgl. Lödding, H., 2008, S.99

²⁰⁶ Vgl. Gröbner, M., 2007, S.16

²⁰⁷ Vgl. Klug, F., 2010, S. 256 ff.

²⁰⁸ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 181

²⁰⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 78

daher das Prinzip der Gesamtkosten an, d.h. es werden die niedrigsten Gesamtkosten über die gesamte Supply Chain angestrebt.²¹⁰ Voraussetzung für das Erreichen der niedrigsten Gesamtkosten ist die Konzentration auf die Optimierung des Gesamtsystems vom Kunden bis zum Lieferanten.²¹¹ Hierfür ist es notwendig, dass die Systembeteiligten zusammenarbeiten und sich bei Entscheidungen absprechen.²¹²

Bei der Prozessorientierung wird beschrieben, dass stabile und standardisierte Prozesse Kennzeichen von Lean Logistics darstellen. Dabei handelt es sich allerdings nicht um starre Vorgaben, sondern ermöglichen es der schlanken Logistikkette flexibel auf Veränderungen zu reagieren. Lean Logistics geht dabei über die reine Prozessflexibilität hinaus und bezieht die Flexibilität auch auf Infrastruktur und logistische Ressourcen, welche durch Planung und Steuerung des Ressourceneinsatzes ermöglicht wird. Um die Infrastruktur flexibel zu halten, wird diese bei Lean Logistics auf den durchschnittlichen Bedarf ausgelegt.²¹³ Anstelle von Standardlösungen werden für die jeweiligen Anforderungen die bestmöglichen Lösungen hinsichtlich z.B. Lagereinrichtung, Equipment, Personal und Lieferkonzept eingesetzt.²¹⁴

²¹⁰ Vgl. Jones, D. T., et al., 1996, S.154 f.

²¹¹ Vgl. Meißner, S., et al., 2009, S. 281

²¹² Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 178

²¹³ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 132 ff.

²¹⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 32

5. Lean Logistics im direkten Vergleich mit traditioneller und moderner Logistik

In diesem Kapitel wird das moderne und traditionelle Logistikverständnis vorgestellt. Bei der modernen Logistik wird dabei die Wahl der Autoren Pfohl, Schulte und Wildemann als Vertreter des modernen Logistikverständnisses begründet. Anschließend wird ein Vergleich der beiden Logistikverständnisse mit den im vorigen Kapitel beschriebenen Merkmalen von Lean Logistics angestellt.

5.1. *Modernes und traditionelles Logistikverständnis*

In den folgenden beiden Abschnitten werden die Vergleichskonzepte, moderne und traditionelle Logistik, erläutert.

5.1.1. Moderne Logistik

Wie aus dem Kapitel über die Entwicklung der Logistik hervorgeht, hat sich die Logistik in den letzten Jahren stark verändert. Dieser ständige Wandel macht sich ebenfalls in den Begriffsdefinitionen der Logistik in der Literatur bemerkbar. Es existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen, welche sich hinsichtlich Aufgabenspektrum und Bestandteilen unterscheiden. Da sich ein Vergleich von Lean Logistics mit der Vielzahl der unterschiedlichen Auffassungen der Logistik als zu umfangreich für diese Arbeit darstellt, wird eine Eingrenzung der Literatur für den modernen Aspekt vorgenommen. Die moderne Logistik wird in dieser Arbeit durch die Logistikautoren Hans-Christian Pfohl, Christof Schulte und Horst Wildemann repräsentiert. Auf ein unterschiedliches Verständnis der Autoren zu einer Thematik wird im weiteren Verlauf der Arbeit innerhalb der Diskussion des relevanten Aspektes hingewiesen.

Prof Dr. Dr. hc. Hans-Christian Pfohl ist einer der ausgewählten Logistikautoren auf Grund seiner guten Reputation im In- und Ausland. Durch seine Grundlagenarbeit hat er einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, die wissenschaftliche Logistikforschung in Deutschland zu etablieren. Darüber hinaus fördert und unterstützt er die Durchsetzung der Logistik in den Unternehmen durch seine Fokussierung auf den wirtschaftlich-finanziellen Vorteil, den die Logistik bieten kann. Pfohl ist allerdings kein reiner Theoretiker. Neben seiner Tätigkeit als Logistikprofessor ist er in zwei Unternehmen als Gesellschafter tätig und unterhält in der Wirtschaft enge Kontakte zu nationalen und internationalen Unternehmen. Seine beiden Grundlagenwerke „Logistiksysteme“ und „Logistikmanagement“ zählen zu den wichtigsten und meist gelesenen Büchern über die Logistik.²¹⁵ Darin definiert er die Logistik als „...alle Tätigkeiten, durch die die raum-zeitliche Gütertransformation und die damit zusammenhängenden Transformationen hinsichtlich der Gütermengen und –sorten, der Güterhandhabungseigenschaften sowie der logistischen Determiniertheit der Güter geplant, gesteuert, realisiert oder kontrolliert werden. Durch das Zusammenwirken dieser Tätigkeiten soll ein Güterfluß in Gang gesetzt werden, der einen Lieferpunkt mit einem Empfangspunkt möglichst effizient verbindet.“²¹⁶

Dr. Christof Schulte wird in dieser Arbeit ausgewählt die moderne Logistik zu repräsentieren, da sein Buch „Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain“ ein solides Nachschlagewerk für alle Interessensgruppen der Logistik, d.h. vom Studenten bis zum Logistikmanager, darstellt. Es gelingt ihm die gesamte Lieferkette ausführlich und systematisch darzustellen. Basis hierfür bilden sowohl die von Schulte durchgeführten Logistikprojekte in der Praxis als auch seine wissenschaftlichen Analysen.²¹⁷ Schulte definiert die Logistik in seinem Werk „...als marktorientierte, integrierte Planung, Gestaltung, Abwicklung und Kontrolle des

²¹⁵ Vgl. Würmser, A. (a), „Hans-Christian Pfohl“

²¹⁶ Pfohl, H.-Chr., 2010, S.12

²¹⁷ Vgl. Vahlen Verlag, „Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain“

gesamten Material- und dazugehörigen Informationsflusses zwischen einem Unternehmen und seinen Lieferanten, innerhalb eines Unternehmens sowie zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden.“²¹⁸

Univ.-Prof. Dr. Dr. habil. Dr. h.c. Horst Wildemann gilt sowohl national als auch international als Koryphäe im Bereich der Logistik. Durch seine Professur, seinen praktischen Hintergrund als geschäftsführender Gesellschafter in seiner Unternehmensberatung und seinen Tätigkeiten als Vorstandsmitglied bzw. Aufsichtsratsmitglied in diversen Unternehmen basieren Wildemanns Veröffentlichungen zu dieser Thematik auf einer Kombination aus Praxiserfahrung und Theorie. Er hat eine Vielzahl von Büchern und Artikeln²¹⁹ zur Logistik verfasst und deckt somit ein breites Spektrum an Logistikthemen ab. Wildemann dient für viele andere Logistikautoren als Basis, da diese sich in ihren Werken regelmäßig auf Wildemanns Veröffentlichungen beziehen. Neben seinem Ruf als Spitzenmanager in der Logistik ist der Hauptgrund für seine Auswahl als Repräsentant der modernen Logistik seine Bemühung, das japanische TPS in Deutschland zu etablieren.²²⁰ Wildemann hat Taiichi Ohno in Japan besucht und sich über die verschiedenen Methoden und Instrumente ausgetauscht,²²¹ um z.B. das JIT-Konzept bei deutschen Automobilherstellern einzuführen. Durch seine Auseinandersetzung mit dem TPS hat Wildemann diese Instrumente in seinen Büchern integriert und versucht, sie für die Anwendung im deutschsprachigen Raum anzupassen.²²² Bei dem späteren Vergleich wird aufgezeigt, inwieweit seine Interpretation der Anwendung des TPS in der Logistik von Lean Logistics abweicht. Nach Wildemanns Definition ist die Aufgabe der Logistik „...die ganzheitliche Funktions- und Unternehmensgrenzen überwindende Gestaltung, Steuerung und Koordination der Material- und Produktflüsse sowie der hierzu komplementären Informationsflüsse von den Lieferanten durch das Unternehmen bis hin zu den Kunden.“²²³

²¹⁸ Schulte, C., 2009, S. 1

²¹⁹ Übersicht über Wildemanns Veröffentlichungen siehe Technische Universität München, 2010

²²⁰ Vgl. Würmser, A. (b), „Horst Wildemann“

²²¹ Vgl. Kranke, A., et al., „Taiichi Ohno“

²²² Vgl. Würmser, A. (b), „Horst Wildemann“

²²³ Wildemann, H., 2009, S. 4

5.1.2. Traditionelle Logistik

Im Folgenden wird die traditionelle Logistik aus Sicht der Autoren, welche sich mit der Thematik Lean Logistics beschäftigt haben, dargestellt²²⁴. Diese beziehen sich bei ihren Beschreibungen der Lean Logistics häufig auf die traditionelle Logistik, jedoch findet die Bezugnahme überwiegend nur indirekt statt, da die meisten Autoren auf eine explizite Definition der traditionellen Logistik in ihren Büchern verzichten. Die Ausnahme bilden die Autoren Baudin und Goldsby. Diese stellen dar, was sie unter Logistik ohne Anwendung von Lean Prinzipien verstehen. Goldsby gibt keine genaue Definition der Logistik vor, sondern beschreibt vielmehr die Bestandteile. Seiner Ansicht nach beinhaltet die Logistik sowohl interne Aktivitäten, als auch die Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten. Die Notwendigkeit für Logistik ergibt sich allein aus der Tatsache, dass Bestände bewegt werden müssen, sei es in Form von Material oder Information.²²⁵ Baudin bietet eine Vielzahl von Logistikdefinitionen die von der Militärlogistik über Social Logistics hin zur Business Logistics reichen.²²⁶ Als generelle Definition von Logistik nennt Baudin die folgende: „Logistics is comprised of all operations needed to deliver goods or services, except making the goods or performing the services.“²²⁷

5.2. Vergleich der Lean Logistics Merkmale

Im vorangegangenen Kapitel werden die Merkmale von Lean Logistics erläutert. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird nun untersucht inwieweit sich diese Merkmale im Verständnis der modernen und traditionellen Logistik wiederfinden. In Tabelle 4 werden die Ergebnisse vorab zusammengefasst dargestellt.

Die Lean Logistics Autoren stellen die traditionelle Logistik als einen völligen Gegensatz zur Lean Logistics dar. Es findet sich keinerlei Übereinstimmung mit den Lean Logistics Merkmalen. Dieses Ergebnis war zu erwarten, da Lean Logistics als

²²⁴ Siehe Kapitel 4.1. Anmerkung zur Literaturlauswahl

²²⁵ Vgl. Goldsby, T. J., 2005, S. 4

²²⁶ Für die Definitionen siehe Baudin, M., 2004, S. 16f. und S. 23 ff.

²²⁷ Baudin, M., 2004, S. 10

ein neues und verbessertes Logistikverständnis dargestellt werden soll. Im völligen Gegensatz zur traditionellen Logistik finden sich in der modernen Logistik nahezu alle Merkmale des Lean Logistics wieder. Die beiden Ausnahmen sind bei der Kundenorientierung zu finden und werden an gegebener Stelle näher erläutert.

Lean Logistics		Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Kundenorientierung	Ausrichtung der Prozesse aus Kundensicht	x	✓
	Prinzip des internen Kunden	x	✓ x
	Pull-Prinzip	x	✓ x
Prozessorientierung	Stabilität	x	✓
	Standardisierung	x	✓
	Schlank/ Verschwendungsfrei	x	✓
Flussorientierung	Kontinuierlicher Fluss des Materials durch die gesamte Wertschöpfungskette	x	✓
	Synchronisierter Fluss	x	✓
Ganzheitlichkeit	Betrachtung der gesamten Supply Chain	x	✓
	Integration von Kunden und Lieferanten	x	✓
	Gesamtkostenansatz	x	✓
Flexibilität	Anpassungsmöglichkeit des Systems an Veränderungen	x	✓
Legende	✓ - Gemeinsamkeit des Merkmals x - Keine Gemeinsamkeit des Merkmals ✓ x - Keine Einigkeit der gewählten Autoren oder es werden mehrere Verfahren genannt		

Tabelle 4 - Lean Logistics versus traditionelle & moderne Logistik

In den folgenden Abschnitten wird die Sichtweise der traditionellen bzw. der modernen Logistik zu den ausgewählten Merkmalen des Lean Logistics aufgezeigt. Dabei werden die Gründe dargestellt, welche zu der obigen Einordnung des Erfüllungsgrades eines Merkmals geführt haben.

5.2.1. Kundenorientierung

Baudin sagt zur Kundenorientierung der traditionellen Logistik Folgendes: „The business people who run the companies involved in a supply network are trained to focus on customers, not suppliers.“²²⁸ Somit ist die Wichtigkeit der Kunden in der traditionellen Logistik bereits bekannt, doch bei der Umsetzung fehlt es an der notwendigen Konsequenz die Kundenorientierung in allen Prozessen zu etablieren. Auf Distributionsseite wird zwar alles versucht den Kunden zufrieden zu stellen, allerdings ohne Rücksicht welche Auswirkungen dieses Verhalten auf die restlichen Bestandteile der Logistikkette hat.²²⁹ Die Hauptproblematik, die eine Ausrichtung aller Prozesse auf den Kunden verhindert, ist die Unwissenheit über die Kundenwünsche. Der Vertrieb kann die Kundenwünsche kennen, allerdings werden diese nicht an andere Bereiche wie z.B. Logistikmitarbeiter oder das Beschaffungsteam weitergegeben, was zu einer falschen Priorisierung der Aktivitäten führt.²³⁰ Um diesem Phänomen entgegen zu wirken, wendet Lean Logistics das Prinzip des internen Kunden an. Dieses gibt es bei der traditionellen Logistik in dieser Form nicht, da sich ein Versuch der Kundenorientierung allein an der Schnittstelle Unternehmen - externer Kunde findet.²³¹ Die inkonsequente Umsetzung der Kundenorientierung zeigt sich auch in der Anwendung des Push-Prinzips.²³² Dabei wird dem Kunden nach dem Prinzip „We sell what we make“²³³ Güter und Dienstleistungen aufgedrängt.

Kundenorientierung	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Ausrichtung der Prozesse aus Kundensicht	x	✓
Prinzip des internen Kunden	x	✓ x
Pull-Prinzip	x	✓ x

Tabelle 5 - Kundenorientierung

²²⁸ Baudin, M., 2004, S. 14

²²⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 15

²³⁰ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 155

²³¹ Vgl. Pfeiffer, W., et al. 1994, S. 126

²³² Siehe Kapitel 2.4.6 Push- und Pull Prinzip

²³³ Goldsby, T., et al., 2005, S. 202

Pfohl, Schulte und Wildemann nennen die Kundenorientierung als ein wesentliches Merkmal der modernen Logistik.²³⁴ Für dieses Prinzip sind in der Literatur Begriffe wie „demand chain“ oder „chain of Customer“ zu finden.²³⁵ Wildemann beschreibt drei unterschiedliche Stufen der Kundenorientierung. Reaktive Unternehmen lernen von ihren Kunden, indem sie ein Beschwerdemanagement installieren, proaktive Unternehmen arbeiten für die Kunden mit Hilfe ihres Qualitätsmanagements und innovative Unternehmen richten das gesamte Unternehmen auf die Kunden aus, indem Kundenorientierung als Managementkonzept gesehen wird.²³⁶

Schulte versteht dabei unter der Kundenorientierung in einer Supply Chain „...eine durchgängige Ausrichtung an den Bedürfnissen des Endverbrauchers...“.²³⁷ Wildemann und Pfohl gehen mit ihren Aussagen noch etwas weiter. Auf Grund der Ähnlichkeit wird an dieser Stelle Pfohls Aussage „Logistiksysteme haben keinen Selbstzweck, sondern rechtfertigen ihre Existenz nur durch die Stiftung von Nutzen für den Kunden“²³⁸ exemplarisch für beide Standpunkte wiedergegeben. Des Weiteren weist Pfohl darauf hin, dass die Kundenorientierung für alle Subsysteme der Logistik von Bedeutung ist.²³⁹ Zusammenfassend lässt sich daher daraus schließen, dass in der modernen Logistik alle Prozesse aus Sicht des Kunden ausgerichtet werden, und nur solche Aktivitäten beibehalten werden, welche dem Kunden einen Nutzen bringen.²⁴⁰

Das Prinzip des internen Kunden dient der durchgängigen Kundenorientierung, so „...dass jede Stelle im Unternehmen Kunde in bezug auf die von einer vorgelagerten Stelle gelieferten Leistungen ist.“²⁴¹ Pfohl und Wildemann weisen neben der externen

²³⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 17; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.32 f.; Wildemann, H., 2009, S. 27 ff.

²³⁵ Vgl. Vahrenkamp, R., 2005, S.24; Werner, H., 2008, S.19; Hoover, W. E., et al., 2001, S. 7 ff.

²³⁶ Vgl. Wildemann, H., 2004, S. 49

²³⁷ Schulte, C., 2009, S. 17

²³⁸ Pfohl, H.-Chr., 1998, S. 30; Für Wildemanns Aussage siehe: Wildemann, H., 2009, S.27

²³⁹ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S.200

²⁴⁰ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 28

²⁴¹ Wildemann, H., 2001, S. 56

Kundenorientierung explizit auf die interne Kundenorientierung hin.²⁴² Dabei wird zum Ausdruck gebracht, dass sich innerhalb eines Unternehmens eine Vielzahl von Lieferanten-Kunden Beziehungen finden²⁴³, welche möglichst optimal zufriedengestellt werden sollen.²⁴⁴ Aus dem obigen Zitat von Schulte geht hervor, dass Prozesse durchgängig auf den Endkunden ausgerichtet werden sollen, allerdings geht er in diesem Zusammenhang nicht weiter darauf ein, wie dies umgesetzt werden kann. Es findet sich ein Ansatz den Logistikgesamterfolg wirksam zu steuern, welcher fordert „...für jeden angegeben Ablieferungspunkt von Materialien und Teilen einen Logistikleistungsgrad zu definieren.“²⁴⁵ Hierbei weist Schulte zwar darauf hin, dass es nicht nur darauf ankommt an der Schnittstelle Unternehmen - externer Kunde logistische Leistungen zu definieren und zu erbringen, aber es wird nicht darauf hingewiesen, dass der Logistikleistungsgrad auf Basis der Kundenorientierung definiert wird. Aus diesen Gründen wird das Merkmal „Prinzip des internen Kunden“ bei Schulte als nicht gegeben eingestuft, Wildemann und Pfohl hingegen erfüllen die Kriterien.

Das Pull Prinzip²⁴⁶ wird von allen drei Repräsentanten als Gegensatz zum Push-Prinzip dargestellt.²⁴⁷ Das Pull Prinzip unterstützt die Kundenorientierung, indem „...ausschließlich das produziert und beschafft wird, was der Kunde tatsächlich benötigt, und daß erst dann produziert und beschafft wird, wenn ein Kundenauftrag vorliegt.“²⁴⁸ Zwar ist das Holprinzip (Pull-Prinzip) in der modernen Logistik mit seinen Vorteilen bekannt, doch werden neben dem Steuerungsprinzip „Pull“ durch z.B. Kanban auch „Push Konzepte“ durch z.B. Belastungsorientierte Auftragsfreigabe beschrieben. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass diese Vielfältigkeit und somit an verschiedene Situationen angepasste Konzepte der modernen Logistik als

²⁴² Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1998, S. 24, Wildemann, Horst, 2009, S.28

²⁴³ Vgl. Wildemann, H., 2009, S.28

²⁴⁴ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1998, S. 24

²⁴⁵ Schulte, C., 2009, S.12

²⁴⁶ Siehe Kapitel 2.4.6 Push- und Pull-Prinzip

²⁴⁷ Vgl. Bullinger, H.-J., et al., 1994, S. 17 u. 20 gesehen bei Schulte, C., 2009, S. 450 f.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 188; Wildemann, H., 2009, S.138 ff.

²⁴⁸ Wildemann, H., 2009, S.28

Vorteil gegenüber Lean Logistics gesehen werden kann. Dennoch wird das Merkmal „Pull Prinzip“ nicht als durchgängig umgesetzt und daher als nicht vollständig erfüllt gesehen.

5.2.2. Prozessorientierung

In der Lean Logistics Literatur gibt es keine explizite Aussage darüber, ob Prozesse in der traditionellen Logistik stabil und standardisiert sind. Allerdings weist Goldsby darauf hin, dass ohne die Anwendung von Lean Logistics bzw. ohne der bei Lean Logistics verwendeten Instrumente, Prozesse auf Grund ihrer unkoordinierten gewachsenen Struktur unüberschaubar sein können und unnötige Doppelarbeiten beinhalten. Dies führt dazu, dass die einzelnen Akteure in der Logistikkette nicht genau verstehen, wann und aus welchem Grund welche Tätigkeit ausgeführt werden muss.²⁴⁹ Auf Grund dieser Tatsachen ist eine identische Wiederholbarkeit des Arbeitsschrittes durch die einzelnen Mitarbeiter nicht umsetzbar. Dies führt zu abweichenden Prozesszeiten und verhindert somit die Planbarkeit der Supply Chain. Da somit die Kennzeichen stabiler Prozesse nicht gegeben sind, lässt dies die Schlussfolgerung zu, dass in der traditionellen Logistik keine Stabilität der Prozesse gegeben ist.

Um Prozesse zu standardisieren müssen die Prozesse analysiert und in ihre Teilelemente zerlegt werden. Dadurch soll das bestmögliche Vorgehen zu diesem Zeitpunkt, d.h. der Standard gefunden werden.²⁵⁰ Dies setzt allerdings stabile Prozesse voraus²⁵¹, welche wie oben beschrieben bei der traditionellen Logistik nicht vorhanden sind. Somit kann daraus geschlossen werden, dass eine Standardisierung der Prozesse bei der traditionellen Logistik nicht vorliegt.

²⁴⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 121

²⁵⁰ Vgl. Martin, J. W., 2007, S.57

²⁵¹ Vgl. Liker, J. K., et al., 2007, S. 173 f.

Alle Lean Logistics Autoren weisen darauf hin, dass ein Hauptmerkmal von Lean die Vermeidung von Verschwendung darstellt.²⁵² Diese Fokussierung auf Verschwendung impliziert, dass in der traditionellen Logistik die Prozesse Verschwendungen aufweisen, welche wie bereits erwähnt z.B. in Form von Doppelarbeiten²⁵³ und unnötigen Transporten zu finden sind. Aus diesen Gründen wird angenommen, dass bei der traditionellen Logistik keine schlanken/verschwendungsfreien Prozesse vorhanden sind.

Prozessorientierung	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Stabilität	x	✓
Standardisierung	x	✓
Schlank/ Verschwendungsfrei	x	✓

Tabelle 6 - Prozessorientierung

In der nachfolgenden Ausführung wird aufgezeigt, inwieweit die moderne Logistik durch stabile, standardisierte und schlanke Prozesse gekennzeichnet ist.

Eine Stabilität der Prozesse wird in der modernen Logistik als wichtig erachtet,²⁵⁴ da dies die Grundlage für die Umsetzung der für die Kunden wichtigen Logistikleistungen bildet.²⁵⁵ Denn die dem Kunden versprochenen Leistungen können nur eingehalten werden, wenn die Prozesse beherrschbar, ausfallsicher, reproduzierbar, verzögerungsfrei²⁵⁶ und stillstandsarm²⁵⁷ sind. Da damit in der modernen Logistik die Kriterien für stabile Prozesse beschrieben werden, kann daraus geschlossen werden, dass diese die Stabilität anstrebt.

²⁵² Siehe z.B. Goldsby, T., et al., 2005, S.14 ff.; Klug, F., 2010, S. 253 f., Dickmann, P., 2007, S. 110 f.

²⁵³ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 121

²⁵⁴ Vgl. Bowersox, D.J. et al., 1989, S.70 f. gesehen bei Pfohl, H.-Chr., 1994, S.11; Schulte, C., 2009, S. 214; Wildemann, H., 2000, S.57

²⁵⁵ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1994, S.11

²⁵⁶ Vgl. Mesnil de Rochemont, F. du, 1987, S. B2.4 gesehen bei Pfohl, H.-Chr., 1994, S.75

²⁵⁷ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 284

Auch die Standardisierung der Prozesse findet sich in der modernen Logistik wieder,²⁵⁸ denn dies ermöglicht die Sicherstellung einer hohen Lieferfrequenz²⁵⁹ und eines hohen Leistungsstandards²⁶⁰. Bei der Standardisierung werden die besten Praktiken, welche die logistischen Aufgaben erfüllen, ermittelt, um sie im Logistiksystem zu implementieren.²⁶¹ Dabei sind Standards nicht mit Starrheit gleichzusetzen, denn Pfohls empirische Untersuchungen haben ergeben, dass „...interorganisatorische Schnittstellen von Logistiksystemen dann am flexibelsten sind, wenn vorgegebene Routinen diszipliniert eingehalten werden.“²⁶² Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Standardisierung die Beherrschung der Vielfalt der logistischen Abläufe ermöglicht und die Aktivitäten somit gesteuert und kontrolliert werden können.²⁶³

Bei der Gestaltung der logistischen Abläufe in der modernen Logistik wird der Fokus auf schlanke Prozesse gelegt.²⁶⁴ Dabei wird zum einen angestrebt, Tätigkeiten zu eliminieren, welche keinen Beitrag zur Wertschöpfung leisten und zum anderen wird die Aufmerksamkeit Prozessen zugewandt, welche den Kundennutzen erhöhen.²⁶⁵ Diese Tätigkeiten sollen mit einem minimalen Aufwand aller relevanten logistischen Ressourcen ausgeführt werden.²⁶⁶

²⁵⁸ Vgl. Wildemann, H., 2009, S.383; Pfohl, H.-Chr., 1994, S.11; Schulte, C., 2009, S.5

²⁵⁹ Vgl. Schulte, Chr., 2009, S.214

²⁶⁰ Vgl. Wildemann, H., 2000, S.381

²⁶¹ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1996, S.20

²⁶² Pfohl, H.-Chr., 1998, S.38

²⁶³ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1998, S.38

²⁶⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 5; Wildemann, H., 2009, S.370; Pfohl, H.-Chr., 1994, S.138

²⁶⁵ Vgl. Wildemann, H., 2009, S.370

²⁶⁶ Vgl. Pfohl, H.-Chr., et al., 1999, S.280 ; gesehen bei : Pfohl, H.-Chr., 2000, S.24

5.2.3. Flussorientierung

Bei der traditionellen Logistik fließt das Material nicht in einem kontinuierlichen, synchronisierten Fluss durch die gesamte Wertschöpfungskette. Die traditionelle Logistik ist wie bereits bei der Prozessorientierung angemerkt durch Verschwendung gekennzeichnet. Zu dieser Verschwendung zählen auch hohe Wartezeiten, welche sich z.B. in Form von Puffer- und Lagerbeständen wiederfinden.²⁶⁷ Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass in Losen gefertigt und somit Losgrößenmengen bereitgestellt werden²⁶⁸ und zum anderen, dass mit Hilfe von Beständen vorhandene ungelöste Probleme umgangen werden können.²⁶⁹ Diese Verschwendung verhindert somit, dass Material kontinuierlich durch das System fließt. Eine Synchronisation des Flusses entlang der gesamten Supply Chain besteht in der traditionellen Logistik nicht, da zum einen nicht nach Kundenwunsch gefertigt wird und somit Material und Güter nicht in diesem Takt bewegt werden²⁷⁰ und zum anderen die Zulieferer nicht soweit integriert sind, dass sie in der Lage wären gemäß diesem Takt zu liefern.²⁷¹

Flussorientierung	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Kontinuierlicher Fluss des Materials durch die gesamte Wertschöpfungskette	x	✓
Synchronisierter Fluss	x	✓

Tabelle 7 - Flussorientierung

Wie Ihde durch einen Vergleich verschiedener Autoren darstellt, handelt es sich bei der Flussorientierung nicht um ein neues Prinzip, sondern um ein Merkmal, welches die Logistik von Beginn an kennzeichnet.²⁷² Daher ist die Flussorientierung in der modernen Logistik zu finden.²⁷³ Dabei wird als Ziel ein kontinuierlicher Güterstrom

²⁶⁷ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 19 ff.

²⁶⁸ Vgl. Gröbner, M., 2007, S.16

²⁶⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 75 f.

²⁷⁰ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 200 f.

²⁷¹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341

²⁷² Vgl. Ihde, G. B., 2001, S. 21

²⁷³ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 3; Pfohl, H.-Chr., 1994, S. 72 ff.; Wildemann, H., 2009, S. 16 ff..

entlang der gesamten Logistikkette angestrebt.²⁷⁴ Um dies zu erreichen werden prinzipiell die gleichen Methoden wie bei Lean Logistics angewendet wie z.B. die Beseitigung nicht notwendiger Aktivitäten wie Lagerung und Transporte.²⁷⁵ Allerdings weist die moderne Logistik auch darauf hin, dass eine Unterbrechung des Flusses z.B. zur Auflösung oder Bündelung der Güter gegebenenfalls als sinnvoll erachtet werden kann, wenn sich daraus wesentliche Vorteile für die Organisation und deren Kunden ergeben.²⁷⁶ Wildemann weist im Zusammenhang der Flussorientierung auf die angestrebte Losgröße 1 hin, welche bei Lean Logistics ebenfalls zu Grunde liegt.²⁷⁷ Die Methode der Synchronisation wird von allen drei Repräsentanten genannt.²⁷⁸ Dabei weisen die Vertreter der modernen Logistik nicht explizit auf eine Synchronisation des Flusses entlang des gesamten Logistikkette hin; vielmehr findet sich der Ansatz der Synchronisation bei der kundenauftragsbezogenen Produktion und der Beschaffungslogistik wieder.²⁷⁹ Pfohl weist darauf hin, dass eine vollständige Synchronisation des Flusses, wodurch Lager- und Pufferbestände überflüssig werden, nur in wenigen Fällen gelingen wird.²⁸⁰ Trotz dieser Einschränkungen wird die Ausprägung „synchronisierter Fluss“ in der modernen Logistik als Vorhanden eingestuft, da alle Autoren eine Synchronisation anstreben und Ausnahmen nur für begründete Situationen zulassen.

²⁷⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 3; Wildemann, H., 2009, S. 7f.

²⁷⁵ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1994, S. 138 f.; Schulte, C., 2009, S. 5

²⁷⁶ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2004, S. 127

²⁷⁷ Vgl. Wildemann, H., 1992, S.20

²⁷⁸ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 1994, S. 72 ; Schulte, C., 2009, S. 449; Wildemann, H., 2009, S. 60; Wildemann, H., 2004, S. 347

²⁷⁹ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 60 f.; Wildemann, H., 1992, S.20; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 173; Schulte, C., 2009, S. 449

²⁸⁰ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 87

5.2.4. Ganzheitlichkeit

Der Aspekt der Ganzheitlichkeit wird bei der traditionellen Logistik völlig vernachlässigt. Anstelle einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise der logistischen Kette werden einzelne Aktivitäten isoliert betrachtet und in sich geschlossen optimiert.²⁸¹ Durch diese Herangehensweise werden zwar für die jeweiligen Bereiche bzw. Aktivitäten möglichst optimale Zustände erreicht, allerdings impliziert dies nicht die beste Lösung für das Gesamtsystem gefunden zu haben.²⁸² Grund für diese Suboptimierung des Systems ist eine schlechte Entscheidungsgrundlage, welche durch fest verankerte funktionale Barrieren begrenzt ist.²⁸³ Kunden und Lieferanten sind zwar Teil der Supply Chain, allerdings werden sie nicht in diese integriert. Die externen Akteure der Logistikkette werden nach dem „arm's length“ Prinzip behandelt,²⁸⁴ d.h. alle Akteure einer Supply Chain agieren völlig selbständig und versuchen den bestmöglichen Vorteil für sich selbst zu erzielen. In der Logistik ist das Konzept der Gesamtkosten auf Grund der im System vorhandenen Dynamik äußerst komplex und somit herrscht eine gewisse Problematik bei der Erfassung und Überschaubarkeit der Kosten.²⁸⁵ Diese Komplexität führt bei der traditionellen Logistik zu einer Fokussierung auf einzelne Kostentreiber wie z.B. Transportkosten, Lagerhaltung oder dem Einkaufsstückpreis.²⁸⁶ Dadurch werden bei diesem Ansatz einzelne Kostenfaktoren gesenkt ohne die Auswirkungen auf andere Bereiche und deren Kosten zu berücksichtigen.²⁸⁷

²⁸¹ Vgl. Jones, D. T., et al., 1996, S. 154

²⁸² Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 100

²⁸³ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 78

²⁸⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341

²⁸⁵ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 174

²⁸⁶ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 4 f.

²⁸⁷ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 29

Ganzheitlichkeit	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Betrachtung der gesamten Supply Chain	x	✓
Integration von Kunden und Lieferanten	x	✓
Gesamtkostenansatz	x	✓

Tabelle 8 - Ganzheitlichkeit

Bei den Repräsentanten der modernen Logistik herrscht eine einheitliche Meinung, dass die Ganzheitlichkeit in Form von Systemdenken ein wesentliches Merkmal der Logistik darstellt.²⁸⁸ Beim Systemdenken handelt es sich um das Prinzip des ganzheitlichen Denkens und Handelns in komplexen, vernetzten Zusammenhängen,²⁸⁹ welchen zu Grunde liegt, dass zum einen eine isolierte Veränderung von einzelnen Bereichen der Logistikkette ohne Konsequenzen auf andere Teilbereiche nicht möglich ist²⁹⁰ und zum anderen nur durch eine ganzheitliche Betrachtung Synergieeffekte realisiert werden können.²⁹¹ Diese Interdependenzen im Logistiksystem sind ebenfalls bei den anfallenden Kosten zu finden. Daher ergibt sich aus dem Systemdenken als Konsequenz das Gesamtkostendenken.²⁹² Zur Umsetzung des Gesamtkostenansatzes ist es daher erforderlich, dass alle für Logistikkentscheidungen benötigten relevanten Kosten vollständig erfasst werden.²⁹³ Damit können die Gesamtkosten, mit dem Ziel diese zu minimieren, optimiert werden.²⁹⁴ Das Optimieren des Gesamtsystems in Hinblick auf die Gesamtkosten setzt ein Verständnis der Mitarbeiter über die Auswirkungen ihres Handelns auf andere Teilbereiche voraus. Schulte beschreibt den Einsatz eines Logistikkleitbilds

²⁸⁸ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 3; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 25; Wildemann, H., 2009, S. 16f.

²⁸⁹ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 26

²⁹⁰ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 3

²⁹¹ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 16; Wildemann, H., 2004, S. 80

²⁹² Vgl. Schulte, C., 2009, S. 3; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 29 ff.; Wildemann, H., 2009, S. 16 f.

²⁹³ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 29

²⁹⁴ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 17

als Möglichkeit, dieses Verständnis bei den Mitarbeitern zu erhöhen.²⁹⁵ Das Systemdenken geht sogar über die eigenen Unternehmensgrenzen hinaus und bindet Kunden, Lieferanten und Logistikdienstleister mit ein.²⁹⁶

5.2.5. Flexibilität

Lean Logistics geht davon aus, dass stabile und standardisierte Prozesse die Grundlage für Flexibilität bilden.²⁹⁷ Dieser Logik folgend, fehlt es der traditionellen Logistik an der Basis flexible Prozesse hervorzubringen. Baudin bemängelt an der traditionellen Logistik den Einsatz von Standardlösungen hinsichtlich z.B. Anlieferkonzept, Lagereinrichtung und verwendetem Equipment. Diese werden ohne Berücksichtigung der Rahmenbedingungen für alle Materialien und Güter gleichermaßen eingesetzt.²⁹⁸ Somit fehlt es an der notwendigen Flexibilität, um den unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Situationen gerecht zu werden. Die Infrastruktur wird bei der traditionellen Logistik ebenfalls als unflexibel angesehen. Der Grund hierfür liegt in der Auslegung der Infrastruktur auf einen geplanten Spitzenbedarf. Dies führt dazu, dass für die vorhandene Infrastruktur Kosten anfallen, selbst wenn diese nicht genutzt bzw. nicht ausgelastet ist.²⁹⁹

Flexibilität	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Anpassungsmöglichkeit des Systems an Veränderungen	x	✓

Tabelle 9 - Flexibilität

Wie bereits bei der Prozessorientierung beschrieben, wird durch die Standardisierung die Flexibilität realisiert. „Die Flexibilität bestimmt im Allgemeinen die Anpassungsfähigkeit eines Systems an unterschiedliche Situationen“.³⁰⁰ Diese

²⁹⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 39

²⁹⁶ Vgl. Wildemann, H., 2000, S. 63

²⁹⁷ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 132

²⁹⁸ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 32

²⁹⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 135

³⁰⁰ Wildemann, H., 2009, S. 14

Anpassungsfähigkeit ist Voraussetzung für ein Logistiksystem, da dieses nicht für einen bestimmten Zeitpunkt konzipiert wird, sondern auch geänderten Anforderungen in der Zukunft gerecht werden muss,³⁰¹ welche sich aus einer Änderung der Höhe, Zusammensetzung und geographischen Verteilung der Nachfrage ergeben.³⁰² Daher ist es notwendig, bei der Planung die Flexibilität von Bauten, Anlagen und Einrichtungen zu gewährleisten.³⁰³ Dass bei der modernen Logistik keine Standardlösungen für verschiedene Anforderungen gewählt werden, ist in der Vielfalt der beschriebenen Konzepte erkennbar. So werden z.B. verschiedene Beschaffungsstrategien³⁰⁴, Lagersysteme³⁰⁵, Transport- und Umschlagsysteme³⁰⁶, etc. mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen und dem bestmöglichen Einsatzgebiet erläutert.

³⁰¹ Pfohl, H.-Chr., 2004, S. 114

³⁰² Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 40

³⁰³ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 345

³⁰⁴ Siehe z.B. Wildemann, H. (a), 2000, S. 55 ff.

³⁰⁵ Siehe z.B. Schulte, C., 2009, S. 227 ff.

³⁰⁶ Siehe z.B. Schulte, C., 2009, S. 150 ff.

6. Methodenvergleich zum Erreichen einer idealen Supply Chain

Aus dem vorangegangenen Kapitel wird deutlich, dass sich die Merkmale von Lean Logistics in der modernen Logistik wiederfinden und die traditionelle Logistik völlig gegensätzlich dargestellt wird. In diesem Kapitel wird in Anlehnung an den bereits beschriebenen Kreislauf Kundennutzen - Wertstromanalyse - Flussprinzip - Pull - Perfektion untersucht, ob und inwieweit sich innerhalb dieses Zyklus Unterschiede und Gemeinsamkeiten der verschiedenen Logistik-Darstellungen finden. Auf Grund der vielseitigen Gestaltungsmöglichkeit der Supply Chain kann in dieser Ausarbeitung nicht jeder Aspekt innerhalb der einzelnen Elemente der Logistikkette angesprochen werden, sondern beschränkt sich auf ausgewählte Verfahren.

6.1. Identifikation des Kundennutzen in der Logistik

Beim ersten Schritt der Identifikation des Kundennutzens wird aufgezeigt, welchen Nutzen die Logistik laut der drei verschiedenen Logistikverständnisse für ihre Kunden stiftet.

Beim traditionellen Logistikverständnis wird durch logistische Aktivitäten kein Kundennutzen erzeugt, vielmehr wird es als „...evil cost of doing business...“³⁰⁷ verstanden. Die Logistik wird somit in die Kategorie notwendige, aber nicht wertschöpfende Tätigkeit eingestuft. Daher ist die einzige Anstrengung, welche hinsichtlich der Logistik unternommen werden sollte, die Eliminierung möglichst vieler dieser Tätigkeiten, um eine Senkung der Kosten zu erreichen.³⁰⁸

Lean Logistics hingegen weist explizit darauf hin, dass Logistik einen Beitrag zum Kundennutzen leistet. Der Wert wird durch die Nutzenarten Zeit, Ort und Präsentation (Art/ Form der Bereitstellung) erhöht. Diese drei wertsteigernden

³⁰⁷ Goldsby, T., et al. 2005, S. 142

³⁰⁸ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S. 142

Nutzenarten sind nicht nur auf die Lieferungen für den Endkunden anzuwenden, sondern auch auf die interne Kundenstruktur z.B. in der Produktionslogistik. Baudin definiert daher das Ziel der Logistik als: „Delivering the materials needed, when needed, in the exact quantity needed, and conveniently presented, to production for inbound logistics and to customers for outbound logistics.“³⁰⁹ Um dies umsetzen zu können, ist es wichtig die Bedürfnisse der Kunden zu kennen und diesen entsprechende Lösungen anzubieten. Eine Gleichbehandlung aller Kunden führt zu Unter- bzw. Überversorgungen, welche sich in Beschwerden über den Service oder die Preishöhe niederschlagen und zu Kundenverlusten führen können.³¹⁰

Auch in der modernen Logistik ist das Bewusstsein vorhanden, dass Logistik als Instrument zur Erhöhung des Kundennutzens erfolgreich eingesetzt werden kann. Pfohl nennt hierbei ebenfalls die Nutzenarten Zeit und Ort. Dabei fügt er noch den Informationsnutzen im Sinne der Auftragsabwicklung hinzu.³¹¹ Schulte und Wildemann ergänzen Faktoren wie Flexibilität, Reaktionszeit auf Kundenänderungen und Senkung der Kosten für den Kunden.³¹²

6.2. Aufzeigen der Verschwendung mit der Wertstromanalyse

Wie in den Grundlagen der Wertstromanalyse bereits beschrieben, dient eine Ist-Analyse des Wertstroms zur Identifikation von Verschwendungen entlang der gesamten Supply Chain. Das in Abbildung 12 dargestellte Beispiel einer Ist-Wertstromanalyse entspricht dem Verständnis der traditionellen Logistik, da darin die typischen Verschwendungsarten der Logistik beinhaltet sind.

³⁰⁹ Baudin, M., 2004, S. 30

³¹⁰ Vgl. Zylstra, K. D., 2006, S. 112 f.

³¹¹ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 21

³¹² Vgl. Schulte, C., 2009, S. 29; Wildemann, H., 2004 S. 60

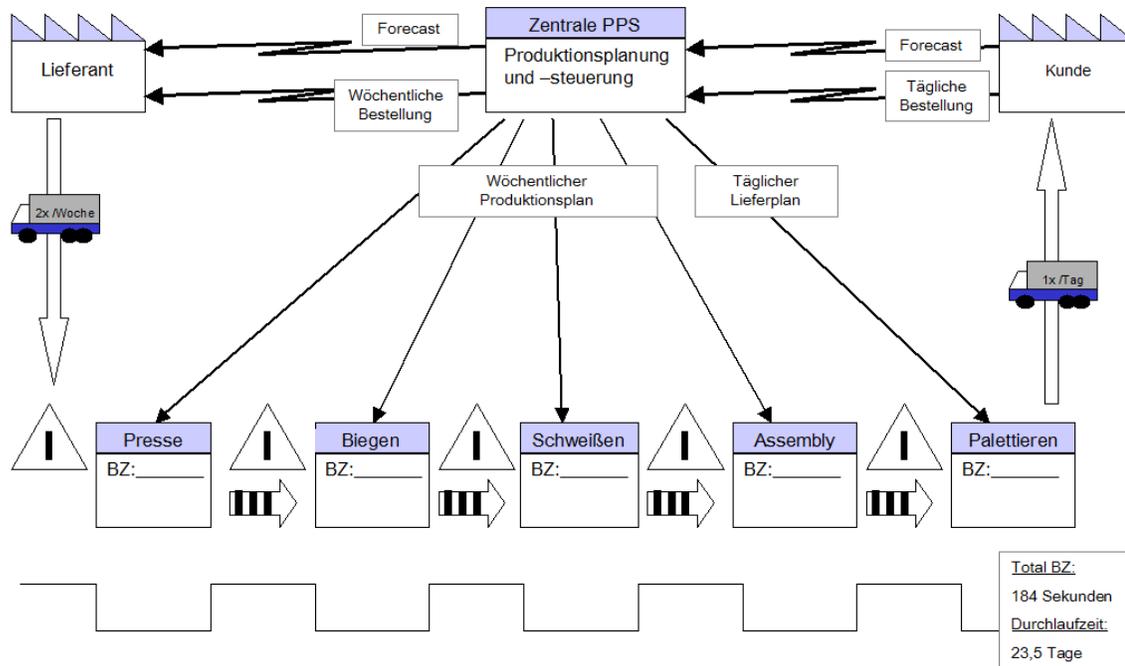


Abbildung 12 - Ist-Wertstrom³¹³

Die typischen Verschwendungsarten in der Logistik sind im Folgenden beschrieben:

- Lagerbestand: Es handelt sich bei Lagerbestand nicht generell um Verschwendung, da Lagerbestand wichtige Funktionen erfüllt. Unter Verschwendung fällt unnötiger Lagerbestand/ Puffer,³¹⁴ welcher Probleme verdeckt und i.d.R. zu längeren Durchlaufzeiten führt.³¹⁵
- Transport: Auch hierbei handelt es sich nicht um reine Verschwendung, da erst Transporte es ermöglichen, Güter an einem Ort zu produzieren und an einem anderen zu verbrauchen und somit eine notwendige Aktivität darstellen. Allerdings findet sich Verschwendung in Form von unnötigen Transporten oder schlechter Organisation und Ausführung der Transporte wieder.³¹⁶
- Wartezeit/ Zeit: Die Verschwendung in Form von Wartezeit tritt auf, sobald ein Gut nicht bearbeitet oder transportiert wird. Hiervon sind sowohl die Produkte/ Materialien betroffen als auch die Mitarbeiter. Die Konsequenz von Wartezeit

³¹³ In Anlehnung an Womack, J. P., et al., 2003, S. 317; Bicheno, J., et al., 2009, S.105

³¹⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 74

³¹⁵ Vgl. Hines, P., et al., 2001, S.29

³¹⁶ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S. 27 ff.

führt dazu, dass der Fluss der Güter aufgehalten und somit langsamer wird.³¹⁷

Eine Verschwendung von Zeit ist immer dann gegeben wenn ein Prozess länger als nötig dauert und kann in allen Stufen der logistischen Kette auftreten und damit die Durchlaufzeit verlängern.³¹⁸

- Lagerhaus: Das Lagerhaus an sich stellt keine Verschwendung dar, da dieses benötigt wird, um Rohmaterial, Halbfertigerzeugnisse und Fertigerzeugnisse einzulagern bis diese benötigt werden, falls eine Just-in-Time Produktion/Anlieferung nicht möglich ist. Allerdings gilt es zu überprüfen, wie viele Lager vorhanden sind, wozu diese genutzt werden und inwieweit diese dem Unternehmen einen Vorteil verschaffen. Denn jedes Lager ist mit hohen Kosten verbunden und darin wird zusätzlicher Lagerbestand gebunden, welcher wenn unnötig ebenfalls Verschwendung darstellt.³¹⁹
- Verpackung: Verpackung ist notwendig, um die Güter zu schützen, zu transportieren und zu lagern. Allerdings führt die Entscheidung für eine falsche Verpackung zu Verschwendung. Die Verschwendung tritt dabei z.B. auf, da die Verpackung das Gut nicht richtig schützt, die maximale Anzahl von Gütern pro Verpackung nicht ausgenutzt wird oder die Verpackung selbst die Verschwendung darstellt.³²⁰

6.3. Umsetzung von Fluss- und Pullprinzip

In diesem Kapitel wird aufgezeigt wie auf Basis der Erkenntnisse des Ist-Wertstroms ein idealer Wertstrom (siehe Abbildung 13) entwickelt wird. Auf Grund der Erkenntnis, dass die moderne Logistik die Merkmale von Lean Logistics teilt, ist der ideale Wertstrom sowohl für die moderne Logistik als auch für Lean Logistics gültig. Im weiteren Verlauf werden Instrumente und Methoden dargestellt, mit deren Einsatz Lean einen idealen Wertstrom gestaltet. Dabei handelt es sich jedoch lediglich um eine Auswahl an Verfahren, da eine ausführliche Darstellung aller Verfahren im

³¹⁷ Vgl. Hines, P., et al., 2001, S.28 f.

³¹⁸ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S. 39 ff.

³¹⁹ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S. 35 ff.

³²⁰ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S. 47 ff.

Rahmen dieser Ausarbeitung nicht möglich ist. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wodurch die Unterschiede zwischen dem Ist- und Soll-Wertstrom bzw. der traditionellen Logistik und Lean Logistics entstehen. Außerdem wird analysiert, ob sich Unterschiede zur modernen Logistik finden. Die beiden Schritte Fluss- und Pullprinzip werden an dieser Stelle in einem Kapitel zusammengefasst, da die Thematik Push und Pull³²¹ bereits bei dem Vergleich der Lean Logistics Merkmale behandelt wurde. Daher wird das Instrument Push und Pull an dieser Stelle zur Vollständigkeit erwähnt aber es wird nicht weiter in jedem einzelnen Element der Supply Chain darauf eingegangen.

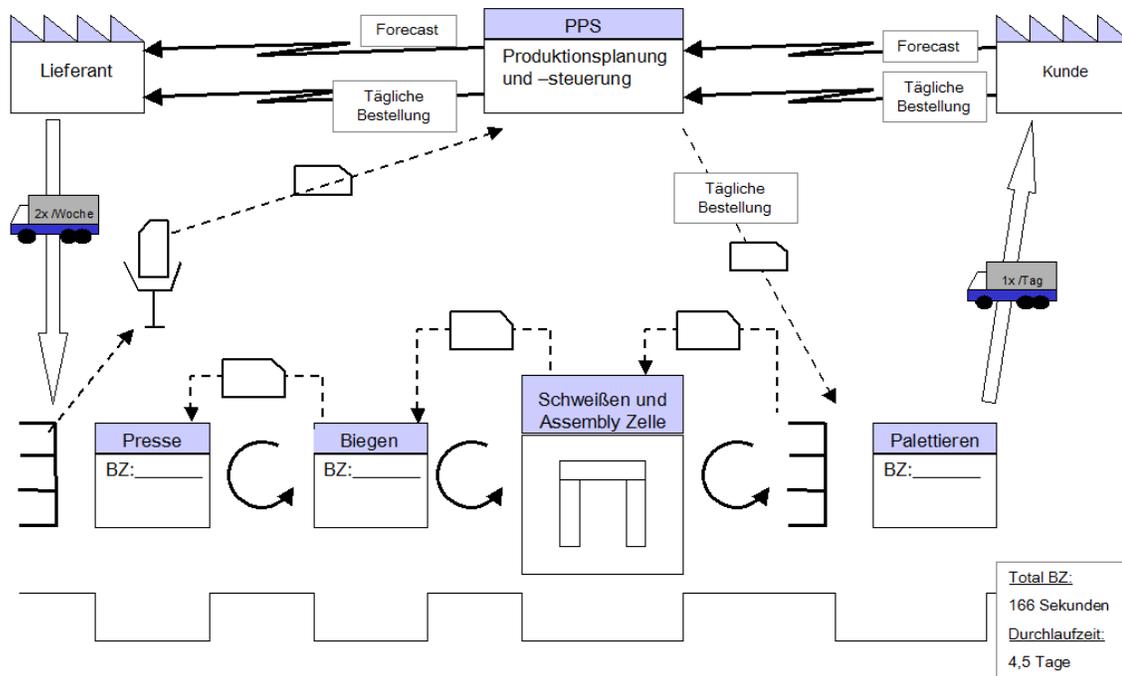


Abbildung 13 - Soll-Wertstrom³²²

³²¹ Siehe Kapitel 5.2.1 Kundenorientierung

³²² In Anlehnung an Womack, J. P., et al., 2003, S. 319; B., John, et al., 2009, S.105

6.3.1. Beschaffungslogistik

Bei der Beschaffungslogistik wird auf zwei Gestaltungsmechanismen von Lean Logistics eingegangen. Dabei handelt es sich zum einen um die Gestaltung der Versorgung des Unternehmens mit z.B. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen und zum anderen um die Lieferantenbeziehung.

Versorgungsstrategien

Die Gestaltung der Versorgung des Unternehmens mit Gütern von Lieferanten umfasst diverse Entscheidungen hinsichtlich der Strategie. In Tabelle 10 werden die Hauptkriterien dargestellt, wonach die Versorgung ausgerichtet werden kann. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass diese Zusammenstellung nicht alle Gestaltungsmöglichkeiten der Versorgung zwischen Lieferant und Unternehmen wiedergibt, da dies im Rahmen dieser Ausarbeitung zu umfangreich ist. Außerdem sollte die Entscheidung für Konzepte wie Cross Dock, Transshipment, Lieferantenlager in Werksnähe, etc.) individuell an das jeweilige Unternehmen angepasst werden.

Aus der Zusammenstellung der Versorgungsstrategien wird deutlich, dass die traditionelle Logistik eine entgegengesetzte Position zu Lean Logistics und der modernen Logistik einnimmt. Bei den beiden letztgenannten verhält es sich wie bereits bei den Lieferantenbeziehungen, dass die Methoden von Lean Logistics in der modernen Logistik zu finden sind, die moderne Logistik ihre Strategien aber an die vorhandenen Gegebenheiten anpasst.

Versorgungsstrategie	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Externes Materialbereitstellungskonzept	Just in Time (JIT)/ Just in Sequence (JIS) ³²³	Vorratsbeschaffung ³²⁴	Versorgungskonzept wird Situationsbedingt gewählt ³²⁵
Einstufiges/ Mehrstufiges Logistiksystem	Kombination aus Ein- und Mehrstufigem System ³²⁶	Einstufiges Logistiksystem (direkter Güterfluss) ³²⁷	Kombination aus Ein- und Mehrstufigem System ³²⁸
Transportkonzept	An die jeweilige Situation angepasste Milkrun Konzepte ³²⁹	Direktbelieferung ³³⁰	An die Anforderungen angepasste Transportkonzepte ³³¹
Informationssystem	Rollierende Vorausschau, Konkretisierung der Nachfragemenge, Fixe Bestellmenge (dauerhaft falsche Planungen liegen in der Verantwortung des Kunden) ³³²	Mangelnde Informationsweitergabe und somit Begünstigung des Bullwhip-Effekts ³³³	Informationsaustausch durch die Systematik von Rahmenvereinbarung, Rahmenauftrag, Direktabruf ³³⁴
	Anbindung des Lieferanten an das ERP-System und Disposition durch Lieferanten (VMI: Vendor Managed Inventory) ³³⁵		Vendor Managed Inventory ³³⁶

Tabelle 10 - Versorgungsstrategie³³⁷

³²³ Vgl. Baudin, M., 2004, S.255 ff.; Gröbner, M., 2007, S.14 ff.; Goldsby, T., et al. 2005, S.227

³²⁴ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S.19 ff./ 227 ff.

³²⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 295 ff.; Wildemann, H., 2009, S.59 f.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.172 ff.

³²⁶ Vgl. Baudin, M., 2004, S.132 ff.; Goldsby, T., et al. 2005, S.232

³²⁷ Vgl. Baudin, M., 2004, S.132

³²⁸ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 189 ff.; Wildemann, H., et al.: „Das Milkrun-Konzept“; Wildemann, H., 2009, S.68ff.; H.-Chr., 2010, S.178ff.

³²⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S.132 ff.; Goldsby, T., et al. 2005, S.232; Bicheno, J., et al., 2009, S. 259; Klug, F., 2010, S. 280

³³⁰ Vgl. Baudin, M., 2004, S.132

³³¹ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 189 ff.; Wildemann, H., et al.: „Das Milkrun-Konzept“; Wildemann, H., 2009, S.68 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.178ff.

³³² Vgl. Baudin, M., 2004, S. 326 f.; Goldsby, T., et al. 2005, S.182 f.

³³³ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 15 f.; Goldsby, T., et al. 2005, S.182

³³⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 297; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.173 f.; Wildemann, H. (a), 2000, S. 269 ff.

³³⁵ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 257 f.; Goldsby, T., et al. 2005, S.228

³³⁶ Vgl. Wildemann, H.: „Wertorientierte Supply Chain Collaboration“

³³⁷ Eigene Darstellung

Zur Verdeutlichung der Unterschiede in der Anlieferung zwischen der traditionellen und Lean Logistics und somit z.T. auch der modernen Logistik wird eine Möglichkeit der Optimierung der Anlieferungsstrategie in Abbildung 14 dargestellt. Durch die Umstellung von der traditionellen Direktbelieferung (einstufiges Logistiksystem) auf das Milkrun Konzept kann der Lagerbestand gesenkt werden, durch die Konsolidierung sinkt die Anzahl der Transporte und somit der Aufwand beim Wareneingang. Allerdings muss geprüft werden, ob der Einsatz von Milkruns sinnvoll ist.³³⁸

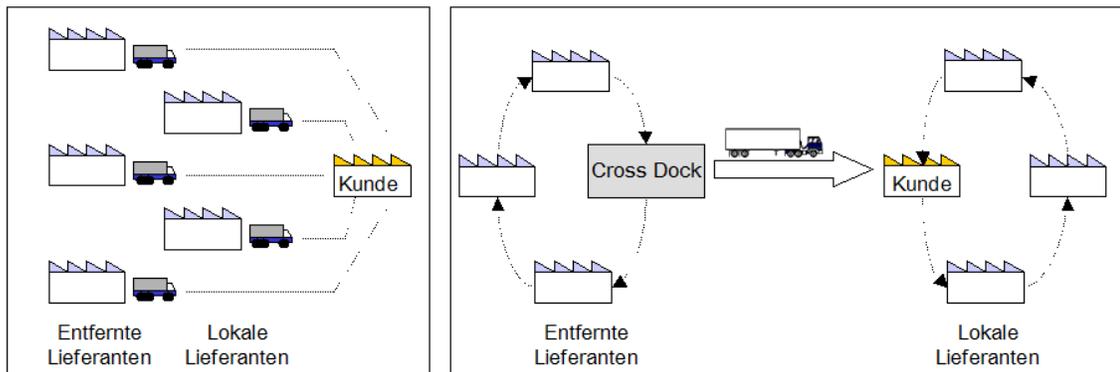


Abbildung 14 - Traditionelle Direktbelieferung vs. Milk run Konzept³³⁹

Lieferantenbeziehung

Bei der Gestaltung der Lieferantenbeziehungen geht es um die Beziehung mit sowohl Lieferanten von Rohmaterial/ Modulen/ Handelswaren, als auch mit Logistikdienstleistern. Aus Tabelle 11 gehen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Lean Logistics, der traditionellen und modernen Logistik in Bezug auf die Gestaltung der Lieferantenbeziehungen hervor.

³³⁸ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 136 f.: Milkruns nicht sinnvoll, wenn mehrerer LKW Ladungen pro Lieferant und Tag benötigt werden, Teile nur sehr selten benötigt werden, die Lieferanten weit von einander entfernt sind.

³³⁹ In Anlehnung an Mazda: „Initiatives in Logistics“; Baudin, M., 2004, S.132 ff.

Lieferantenbeziehung	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Beziehung	Partnerschaftlich ³⁴⁰	Arm's length Prinzip ³⁴¹	Die Gestaltung der Beziehung hängt im wesentlichen vom Beschaffungsgüter-/quellen Portfolio ab ³⁴²
Zeitraumen	Langfristige Verträge (z.B. für die Dauer eines Produktlebenszyklus) ³⁴³	Kurzfristige Verträge ³⁴⁴	Abhängig vom gewählten Beschaffungskonzept ³⁴⁵
Beschaffungskonzept	Single/ Dual Sourcing (Komplexitätsreduzierung im Sinne von Six Sigma) ³⁴⁶	Multiple Sourcing ³⁴⁷	Verschiedene an Lieferanten und Teile angepasste Sourcing Konzepte ³⁴⁸
Informationsaustausch	Offene, ausführliche Kommunikation/ Prognosen ³⁴⁹	Kein Austausch von Informationen ³⁵⁰	Informationen werden ausgetauscht, aber Grad des Austauschs hängt von der Beziehung ab ³⁵¹
Zusammenarbeit	Gemeinsame Problemlösung/ Lieferantenunterstützung / kontinuierliche Verbesserung ³⁵²	Keine Zusammenarbeit ³⁵³	Lieferantenentwicklung/ Zusammenarbeit ³⁵⁴
Verhandlungen	Win-Win ³⁵⁵	Gegnerisch ³⁵⁶	Abhängig von der Beziehung ³⁵⁷

Tabelle 11 - Lieferantenbeziehung³⁵⁸

³⁴⁰ Vgl. Flug, F., 2010, S.284f; Goldsby, T., et al. 2005, S.158; Baudin, M., 2004,S.341ff

³⁴¹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341 f.

³⁴² Vgl. Schulte, C., 2009, S. 272 ff., Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 178 ff., Wildemann, H.,1996, S. 126 ff.

³⁴³ Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S.158; Baudin, M., 2004, S. 342

³⁴⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341 f.; Schmidt, P., 2007, S. 308; Faust, P., 2009, S.161

³⁴⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 282 ff.; Wildemann, H.,1996, S. 126 ff.; Wildemann, H., 2009, S.86 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2004, S. 170 f.

³⁴⁶ Ein-/Zwei-Quellen Versorgung: Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S.158, 160; Baudin, M., 2004, S. 45, 342

³⁴⁷ Mehr-Quellen-Versorgung: Vgl. Goldsby, T., et al. 2005, S.158 ff.; Baudin, M., 2004, S. 45

³⁴⁸ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 282 ff., Wildemann, H., 2009, S. 81ff.; Wildemann, H., 2008, S. 143; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 174 ff.

³⁴⁹ Vgl. Schmidt, P., 2007, S. 303; Baudin, M., 2004, S. 342

³⁵⁰ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 344

³⁵¹ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 282 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 171 ff.; Wildemann, H. (a) 2000, S. 263 ff.

³⁵² Vgl. Baudin, M., 2004, S. 345 f./ 353 ff.; Schmidt, P., 2007, S. 303 f.

³⁵³ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 344

³⁵⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 274f.; Wildemann, H., 2008, S. 137

³⁵⁵ Vgl. Schmidt, P., 2007, S. 302 f.; Baudin, M., 2004, S. 345 ff.; Goldsby, T., et al. 2005, S.161

³⁵⁶ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 344 ff.

³⁵⁷ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2004, S.170ff.

Aus Tabelle 11 wird deutlich, dass die traditionelle Logistik die Beziehung zu den Lieferanten in allen Punkten gegensätzlich zu Lean Logistics gestaltet. In der modernen Logistik hingegen sind alle Aspekte von Lean Logistics zu finden, allerdings legt sich die moderne Logistik nicht auf eine Strategie zur Behandlung aller Lieferanten fest, sondern verfolgt situationsbedingte Vorgehensweisen. Die hier genannten Kriterien der Lieferantenbeziehungen beeinflussen sich dabei gegenseitig und stehen in einer Abhängigkeit zu einander. Die bei Lean Logistics beschriebene Lieferantenbeziehung ist in der modernen Logistik z.B. bei strategischen Kaufteilen zu finden.³⁵⁹

6.3.2. Produktionslogistik

Bei der Produktionslogistik wird in diesem Abschnitt auf zwei Kategorien eingegangen, zum einen auf allgemeine organisatorische Aspekte und zum anderen auf die Gestaltung der internen Materialversorgung.

Organisation

Der Aspekt der Organisation ist in der Produktionslogistik von hoher Bedeutung, da ohne Regeln und Verfahrensanweisungen Verschwendung in der Logistik durch z.B. die Suche von Gängen und Lagerplätzen auftritt. Diese Organisation wiederum bietet der Produktion den Vorteil, dass die angelieferten Teile tatsächlich dort abgestellt werden können, wo sie benötigt werden.

Wie in Tabelle 12 dargestellt findet sich in der traditionellen Logistik keine Form von Struktur und Organisation bei der internen Materialversorgung. Bei Lean Logistics wird mit Hilfe von 5S³⁶⁰ eine Organisation eingeführt, wodurch die Übersichtlichkeit gestärkt wird und somit im Rahmen von weiteren Verbesserungsmaßnahmen Verschwendung leichter wahrgenommen werden kann. Bei der modernen Logistik

³⁵⁸ Eigene Darstellung

³⁵⁹ Vgl. Wildemann, H., 2009, S.87

³⁶⁰ Siehe Kapitel 2.4.5 5S

werden Pufferplätze und Transportbereiche bei der Layoutgestaltung eingeplant, da deren Wichtigkeit bekannt ist, allerdings wird nicht weiter ausgeführt wie diese Bereiche von der Logistik organisiert werden.

Organisation	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Kennzeichnung	Lagerplätze in der Produktion kennzeichnen ³⁶¹	Keine Markierung der Lagerplätze; Abstellen wo Platz ist ³⁶²	Einplanung von ausreichend Lagerkapazität ins Produktionslayout ³⁶³
	Klare Abgrenzung und Markierung von Transportgängen und Produktionsbereich ³⁶⁴	Keine Markierung und Kennzeichnung der Gänge; Gang z.T. als Lagerplatz genutzt ³⁶⁵	Trennung von Transport- und Produktionsbereich ³⁶⁶
Prozesse	Standardisierung von Prozessen (Variantenreduktion im Sinne von Six Sigma) ³⁶⁷	Unstrukturiertes Vorgehen ³⁶⁸	Prozessstandardisierung ³⁶⁹

Tabelle 12 - Organisation³⁷⁰

Interne Materialversorgung

Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in der internen Materialversorgung bei Lean Logistics und der traditionellen und modernen Logistik werden in Tabelle 13 dargestellt.

Wie bereits bei den bisher genannten Gestaltungsmöglichkeiten einer idealen Supply Chain weisen Lean Logistics und die moderne Logistik eine Übereinstimmung auf und die traditionelle Logistik stellt einen konträren Ansatz dar. Der große Nachteil der traditionellen Logistik gegenüber den beiden anderen Logistikverständnissen ergibt sich aus der Tatsache, dass die Versorgung der Produktion mit Paletten durch

³⁶¹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 56

³⁶² Vgl. Baudin, M., 2004, S. 56 f.

³⁶³ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 190 f.; Wildemann, H., 1992, S. 115f.; Schulte, C., 2009, S. 355

³⁶⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 56

³⁶⁵ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 56 f.

³⁶⁶ Vgl. Wildemann, H., 1992, S. 115f.

³⁶⁷ Vgl. Klug, F., 2010, S. 256; Goldsby, T., et al., 2005, S. 130 f.; Jones, D. T., et al., 1996, S. 156

³⁶⁸ Vgl. Goldsby, Thomas, et al., 2005, S. 121

³⁶⁹ Vgl. Wildemann, H., 2009, S. 383; Pfohl, H.-Chr., 1994, S. 11; Schulte, C., 2009, S. 5

³⁷⁰ Eigene Darstellung

Gabelstapler erfolgt. Dadurch ist zum einen das Verkehrsaufkommen in der Produktion hoch und stellt ein Sicherheitsrisiko dar und zum anderen müssen Anbruchpaletten wieder eingelagert werden, wodurch auf Grund von möglichen Ausschussteilen die Genauigkeit des Lagerbestandes beeinträchtigt wird.

Interne Materialversorgung	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Kriterien bei der Materialflussplanung	Kurze Wege ³⁷¹ , Zusammenfassen der Betriebsmittel, Rückflussfreier Materialfluss ³⁷²	Gewachsene Struktur ohne explizite Planung des Materialflusses, ³⁷³ Rückfluss von Anbruchgebinden ³⁷⁴	Gute Flächen- und Raumausnutzung, optimaler Materialfluss, kreuzungs- und rückflussfreier Materialfluss, räumliche Konzentration der Betriebsmittel ³⁷⁵
Anlieferungskonzept	Milkrun mit einzelnen Boxen und Gabelstaplerbewegungen mit Paletten ³⁷⁶	Gabelstaplerbewegungen mit Paletten ³⁷⁷	Anlieferungskonzept wird an die Situation angepasst ³⁷⁸
Optimierung	Anstrengung Transporte zu eliminieren ³⁷⁹	Versuch Transportstrecke zu verkürzen ³⁸⁰	Verkürzung und Eliminierung der Transporte ³⁸¹
Transportmittel	An Ladung und Frequenz angepasste Transportmittel ³⁸²	Gabelstapler ³⁸³	Wahl der Transportmittel abhängig von Fördergut, Förderintensität, Strecke und gesetzlichen Bestimmung ³⁸⁴

Tabelle 13 - Interne Materialversorgung³⁸⁵

³⁷¹ Vgl. Dickmann, P., 2007, S. 112; Klug, F., 2010, S. 278

³⁷² Vgl. Baudin, M., 2004, S. 61 f.; Klug, F., 2010, S. 275 f.

³⁷³ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 121

³⁷⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 61 f.

³⁷⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S.345 ff.; Wildemann, H., 1998, S.331 ff., Pfohl, H.-Chr., 2004, S.116/152 ff.

³⁷⁶ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 67 ff.; Klug, F., 2010, S. 275

³⁷⁷ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 67; Klug, F., 2010, S. 275

³⁷⁸ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 153 f; Wildemann, H., 1998, S. 335

³⁷⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 50

³⁸⁰ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 50

³⁸¹ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 364f. ; Wildemann, H., 1998, S. 245

³⁸² Vgl. Baudin, M., 2004, S. 51 ff.

³⁸³ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 51 ff.

³⁸⁴ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 153 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 128, 191f.; Wildemann, H., 1998, S. 245

³⁸⁵ Eigene Darstellung

6.3.3. Distributionslogistik

Bei der Untersuchung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in der Distributionslogistik bei den unterschiedlichen Logistikverständnissen wird zum einen auf die Kundenbeziehung und zum anderen auf die Organisation der Auslieferung eingegangen.

Kundenbeziehung

Bei der Kundenbeziehung handelt es sich um die Beziehung des herstellenden Unternehmens mit seinen Kunden. Da diese Beziehung analog zu den Lieferantenbeziehungen gestaltet werden kann, wird an dieser Stelle lediglich die Gestaltung der Beziehung und der Zusammenarbeit in Tabelle 14 dargestellt.

Kundenbeziehung	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Beziehung	Partnerschaftlich ³⁸⁶	Arm's length ³⁸⁷	Abhängig von der Beschaffungsstrategie des Kunden
Zusammenarbeit	Informationsaustausch in Form von Prognosen, Nachfrageplanung und aktuellen Verkaufszahlen ³⁸⁸	Keine Zusammenarbeit, kein Informationsaustausch (Bullwhip-Effekt) ³⁸⁹	Abhängig von der Beziehung. Bei Partnerschaftlicher Beziehung: Informationsaustausch z.B. durch ECR (Efficient Consumer Response) Programme ³⁹⁰

Tabelle 14 - Kundenbeziehung³⁹¹

Wie aus Tabelle 14 hervorgeht wird bei der traditionellen Logistik die Kundenbeziehung auf die eigentliche Transaktion und den rein dafür notwendigen Informationsaustausch beschränkt. Lean Logistics und die moderne Logistik weisen

³⁸⁶ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341 ff.

³⁸⁷ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 341

³⁸⁸ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 182 f.

³⁸⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 182 f.

³⁹⁰ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 490 f.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 208 ; Wildemann, H., 2004, S.342 ff.

³⁹¹ Eigene Darstellung

im Fall der partnerschaftlichen Beziehung bei der modernen Logistik eine hohe Gemeinsamkeit auf, da durch Informationsaustausch der Bullwhip-Effekt verhindert werden soll.

Auslieferungsstrategie

Bei der Auslieferungsstrategie wird auf die beiden Kategorien Informationstechnologie und Distributionskonzepte eingegangen (Tabelle 15).

Auslieferungsstrategie	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Informationstechnologie (IT)	Einsatz von IT zur Automatisierung und daher Beschleunigung der Auftragsbearbeitung ³⁹² und Einsatz von z.B. CPFR Systemen (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) ³⁹³	Einsatz von IT aber Bearbeitungsschritte werden manuell ausgeführt, ³⁹⁴ kein ausreichendes Informationssystem ³⁹⁵	Einsatz von innovativer Informations- und Kommunikationstechniken z.B. in Form von Distributions Requirements Planning ³⁹⁶
Wahl des Distributionskonzept	Entscheidung in Abhängigkeit des Erfüllungsgrades des gewünschten Services zu minimalen Gesamtkosten; ³⁹⁷ Einsatz von Konzepten wie z.B. Warenverteilzentren, Crossdocks zur Optimierung des Flussprinzips ³⁹⁸	Breites Netz von Lagerhäusern ³⁹⁹	Einsatz neuer an die Situation angepasster Konzepte wie z.B. Crossdocking, Transshipment Konzept, City-Logistik Center, etc. zur Optimierung des Fließprinzips in der Distributionslogistik ⁴⁰⁰

Tabelle 15 - Auslieferungsstrategie⁴⁰¹

³⁹² Vgl. Zylstra, K. D., 2006, S. 50 ff.

³⁹³ Für weitere Informationen siehe Voluntary Interindustry Commerce Standards, 2004

³⁹⁴ Vgl. Zylstra, K. D., 2006, S. 53

³⁹⁵ Vgl. Trent, R. J., 2008, S. 105, 113 f.

³⁹⁶ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 469; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.84 ff. ; Wildemann, H., 2009, S. 192 f.; Wildemann, H., 2004, S. 422 ff.

³⁹⁷ Vgl. Trent, R. J., 2008, S. 117

³⁹⁸ Vgl. Trent, R. J., 2008, S. 104 ; Goldsby, T., et al., 2005, S. 38

³⁹⁹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 35 ff.

⁴⁰⁰ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 491 ff; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 273 ff.; Wildemann, H., 2009, S. 204 ff.; Wildemann, H., 2004, S. 263 ff.

⁴⁰¹ Eigene Darstellung

Auch in der Distributionslogistik wird deutlich, dass die traditionelle Logistik konträr zu Lean Logistics dargestellt wird. Lean Logistics und die moderne Logistik weisen beide einen höheren Grad an Informationstechnologie auf, allerdings werden unterschiedliche Systeme eingesetzt. Auch bei der Wahl des Distributionskonzepts stimmen Lean Logistics und die moderne Logistik überein, dass die vorhandene Lagerstruktur auf den Einsatz neuer Konzepte zur Verbesserung des Warenflusses durch die Logistikkette überprüft werden soll.

6.3.4. Entsorgungslogistik

In diesem Abschnitt wird ein Element der Entsorgungslogistik, die Verpackung, dargestellt. Dabei wird jedoch lediglich auf die Handhabung der Transportverpackung zwischen Lieferant – herstellendem Unternehmen – Kunde eingegangen und nicht auf die Verkaufsverpackung für den Endkonsumenten.

Verpackung	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Wert der Verpackung	Value-added Aktivität ⁴⁰²	Non-value-added Aktivität ⁴⁰³	Value-added Aktivität ⁴⁰⁴
Wahl der Verpackung	So weit möglich Einsatz von Mehrwegverpackung ⁴⁰⁵	Einwegverpackung ⁴⁰⁶	So weit möglich Einsatz von Mehrwegverpackung ⁴⁰⁷

Tabelle 16 - Verpackung⁴⁰⁸

Wie aus Tabelle 16 hervorgeht teilen die moderne Logistik und Lean Logistics die Ansicht über die Verpackung. Diese haben erkannt, dass sie durch den Einsatz von geeigneter und wiederverwertbarer Verpackung neben ökologischen auch

⁴⁰² Schutz der Güter vor Beschädigung, elektrostatischer Entladung, Korrosion, Kontamination, Diebstahl, Schmutz, Hitze/ Licht und Schutz der Verbraucher vor Verletzungen, etc. Vgl. Baudin, M., 2004, S. 172 ff.; Goldsby, T., et al., 2005, S. 50

⁴⁰³ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 172; Goldsby, T., et al., 2005, S. 49

⁴⁰⁴ Schutzfunktion, Lagerfunktion, Transportfunktion, Manipulationsfunktion, Informationsfunktion, Verkaufsfunktion: Vgl. Schulte, C., 2009, S. 479 f.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 138

⁴⁰⁵ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 171 ff.; Goldsby, T., et al., 2005, S. 49

⁴⁰⁶ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 172

⁴⁰⁷ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 508; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 219; Wildemann, H., 2009, S. 269 ff.

⁴⁰⁸ Eigene Darstellung

ökonomische Vorteile erzielen können wie z.B. bessere Auslastung der Milkruns (Vermeidung von Leerfahrten), Kostensenkung (schnelle Amortisation der wiederverwertbaren Verpackung). Die traditionelle Logistik hingegen sieht die Verpackung als eine Notwendigkeit ohne Nutzen an. Dabei wird auf Einwegverpackung zurückgegriffen, welche Kosten durch regelmäßiges Beschaffen und Entsorgen verursacht.

6.3.5. Lagerhaltung

Die Thematik Lagerhaltung wird separat dargestellt, da diese sich in jedem Element der Supply Chain wiederfinden kann. Es handelt sich daher um die Lagerhaltung von beschafftem Material und Gütern, Halbfertigerzeugnissen von der Produktion und Fertigerzeugnisse zur Distribution. Die in den vorangegangenen Abschnitten angesprochenen Methoden von Lean Logistics und auch der modernen Logistik tragen einen wesentlichen Beitrag dazu bei, dass der Lagerbestand gesenkt werden kann. So hat beispielsweise die Beziehung zu den Lieferanten oder auch das Anlieferungskonzept Auswirkungen auf den Lagerbestand, da bei zuverlässigen Partnern der Lagerbestand erheblich gesenkt oder durch den Einsatz von Milkruns der Lagerumschlag erhöht werden kann.⁴⁰⁹ In Tabelle 17 wird auf zwei weitere Aspekte zur Optimierung der Lagerhaltung hingewiesen, zum einen die Lagerplatzvergabestrategie und zum anderen die Lagereinrichtung.

Lean Logistics und die moderne Logistik führen beide auf, dass es verschiedene Konzepte gibt, welche an die im Unternehmen vorherrschende Situation (Warengruppen, Materialstruktur, Kundensegmente, An- und Ablieferungsfrequenz, etc.) ausgelegt werden. Bei der traditionellen Logistik findet sich der gegensätzliche Ansatz mit standardisierter Lösung.

⁴⁰⁹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 134

Lagerhaltung	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Lagerplatzvergabe-strategie	Strategie, welche zur Optimierung des Lagers beiträgt wie z.B. Einrichtung fester Zonen für Schnelldreher ⁴¹⁰	Chaotische Lagerhaltung ⁴¹¹	Unterschiedliche Strategien wie Festplatzlagerung, Querverteilung, freie Vergabe innerhalb fester Zonen (auf Basis ABC-/ XYZ- Analyse), ⁴¹² Chaotische Lagerung ⁴¹²
Lagereinrichtung	Eine Kombination unterschiedlicher Lagereinrichtungen, um den Anforderungen gerecht zu werden ⁴¹³	Standardlösung für alle Waren und Materialien ⁴¹⁴	Eine Kombination unterschiedlicher Lagertypen ⁴¹⁵

Tabelle 17 - Lagerhaltung⁴¹⁶

6.4. Perfektion durch Optimierung der Supply Chain

Im letzten Schritt des Kreislaufs wird die Perfektion der Logistikkette angestrebt. Wie dieses Bestreben in den unterschiedlichen Logistikverständnissen integriert ist, ist in Tabelle 18 anhand der Kategorien Optimierung und Erfolgsmessung dargestellt.

Zur Optimierung der Logistikkette spielt bei Lean Logistics Kaizen und Six Sigma eine wichtige Rolle. Dabei werden zur Unterstützung von Kaizen Instrumente eingesetzt, wodurch Fehler an der Wurzel abgestellt werden wie z.B. mit Hilfe der 5-Warum Analyse⁴¹⁷. Das Instrument der kontinuierlichen Verbesserung ist in der modernen Logistik ebenfalls zu finden, das Konzept Six Sigma wird allerdings nur

⁴¹⁰ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 78 ff.

⁴¹¹ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 78

⁴¹² Vgl. Schulte, C., 2009, S. 244 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 121 ff.

⁴¹³ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 77ff.:z.B. Palettenregal, Einfahrregal, Durchfahrregal, Durchlaufregal, etc.

⁴¹⁴ Vgl. Baudin, M., 2004, S. 77

⁴¹⁵ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 232 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2010, S.124 ff.: z.B. Block- und Zeilenlager, Fachregal, Palettenregal, Durchfahrregal, etc.

⁴¹⁶ Eigene Darstellung

⁴¹⁷ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 220 f.

von Wildemann aufgegriffen. Bei der traditionellen Logistik gibt es keinen Verbesserungsprozess, bei auftretenden Problemen wird daher nicht die Grundursache gesucht, sondern es erfolgt eine oberflächliche Problembeseitigung.⁴¹⁸

Auch bei der Auswahl der KPI sind sich Lean Logistics und die moderne Logistik einig, dass diese individuell auf das Unternehmen und seine Anforderungen abgestimmt werden müssen. Dabei ist es wichtig sich den Abhängigkeiten der KPIs bewusst zu sein und diese im Zusammenhang zu betrachten und zu bewerten. Eine isolierte Betrachtung der KPIs kann zu Fehlentscheidungen führen, welche zur Suboptimierung des Systems führen. Dabei ist ebenfalls zu berücksichtigen, welche KPI geeignet sind, um als Zielvorgabe für Mitarbeiter zu fungieren, da ein Lagerleiter keine Veranlassung zur Reduzierung des Lagerbestands sehen wird, wenn er an der Auslastung des Lagers gemessen wird.⁴¹⁹

Perfektion	Lean Logistics	Traditionelle Logistik	Moderne Logistik
Optimierung	Einsatz von Kaizen und Six Sigma ⁴²⁰	Keinen offiziellen Prozess für Verbesserungen ⁴²¹	Innovationen, ⁴²² Six Sigma ⁴²³ , kontinuierliche Verbesserung ⁴²⁴
Erfolgsmessung	Auswahl aussagekräftiger KPIs (Key Performance Indicators). Diese werden im Kontext betrachtet ⁴²⁵	Isolierte Betrachtungsweise der KPIs ⁴²⁶	Entwicklung eines individuellen KPI Systems. Bewusstsein über Grenzen der Anwendung von KPIs. Abhängigkeit innerhalb der Kennzahlen werden beachtet. ⁴²⁷

Tabelle 18 - Perfektion⁴²⁸

⁴¹⁸ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 218 ff.

⁴¹⁹ Vgl. Goldsby, T, et al., 2005, S. 179

⁴²⁰ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S.5f., 107, 190 ff., 238ff.; Klug, F., 2010, S. 253 f.

⁴²¹ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 190

⁴²² Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2010, S. 40 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2001, S.204 ff.; Wildemann, H.: "Innovations Check – Regeln des erfolgreichen Innovationsmanagements"

⁴²³ Vgl. Wildemann, H., 2010

⁴²⁴ Vgl. Pfohl, H.-Chr., 2004, S. 416; Wildemann, H. (a), 2010

⁴²⁵ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 37, 120, 148, 179

⁴²⁶ Vgl. Goldsby, T., et al., 2005, S. 37, 179

⁴²⁷ Vgl. Schulte, C., 2009, S. 640 ff.; Pfohl, H.-Chr., 2004, S. 206 ff.; Wildemann, H. (a), 2004

⁴²⁸ Eigene Darstellung

7. Schlussbetrachtung

Einführend wird darauf hingewiesen, dass die aus dieser Ausarbeitung gewonnenen Erkenntnisse nur für den untersuchten Bereich gelten. So bezieht sich die Gemeinsamkeit bzw. der Unterschied lediglich auf die untersuchten Merkmale mit ihren Ausprägungen und die dargestellten Methoden zum Erreichen einer idealen Supply Chain. Eine weitere Einschränkung ergibt sich aus der Eingrenzung der Repräsentanten für die moderne Logistik auf die Autoren Pfohl, Schulte und Wildemann. Die Aussagen für die moderne Logistik sind somit lediglich für diese Autoren und jene, welche sich diesem Logistikverständnis anschließen, gültig.

Ziel dieser Arbeit ist es Lean Logistics, die moderne Logistik sowie die traditionelle Logistik miteinander zu vergleichen, um aufzuzeigen inwieweit Lean Logistics eine Neuheit darstellt. Zur Durchführung dieses Vergleichs, wurden durch eine Literaturanalyse fünf Kernmerkmale von Lean Logistics herausgearbeitet. Bei diesen Merkmalen handelt es sich um Kundenorientierung, Prozessorientierung, Flussorientierung, Ganzheitlichkeit und Flexibilität.

Der Vergleich der fünf Merkmale mit dem Verständnis der Lean Logistics Autoren über die traditionelle Logistik hat ergeben, dass Lean Logistics den völligen Gegensatz zur traditionellen Logistik darstellt. Durch diese Bezugnahme entsteht der Eindruck, dass es sich bei Lean Logistics um eine Neuheit handelt. Durch den Vergleich mit der modernen Logistik wird aber deutlich, dass Lean Logistics in Bezug auf die hier untersuchten Merkmalen und Ausprägungen keine Neuerung darstellt, sondern auf bekannte Gestaltungsmechanismen zurückgreift. Für die Deckung der Merkmale und Ausprägungen von Lean Logistics und der modernen Logistik gibt es verschiedene Gründe, welche im Folgenden genannt werden. Eine Ursache für die Übereinstimmung der Merkmale ist das Aufgreifen von altbekannten Prinzipien wie etwa der Flussorientierung durch die Lean Logistics Autoren. Der Hauptgrund ist allerdings darin zu sehen, dass die Repräsentanten Pfohl, Schulte und Wildemann durch Forschung und Analysen am ständigen Wandel des Logistikverständnisses beteiligt waren und neu aufkommende Konzepte in ihr Verständnis der Logistik

integriert haben. So hat sich z.B. Wildemann stark mit dem TPS auseinander gesetzt und verschiedene Elemente dieses Konzepts an europäische Verhältnisse angepasst in seinen Büchern und Artikeln verarbeitet⁴²⁹. Somit finden sich in der modernen Logistik Ansätze des TPS, auf dessen Grundlage Lean Logistics entstanden ist. Es ist außerdem anzumerken, dass sich nicht nur die Lean Logistics Autoren dem Vergleich von Lean Logistics mit einem veralteten Verständnis der Logistik in Form von traditioneller Logistik bedienen. Häufig finden sich die gleichen Vergleichspunkte in der modernen Logistik wieder, wie z.B. bei der Darstellung des Push-Prinzips als traditionelle Logistik und Pull als moderne Logistik.

Neben dem Vergleich der Lean Logistics Merkmale mit der traditionellen und modernen Logistik, werden die Methoden der drei Logistikverständnisse zur Gestaltung der Supply Chain einander gegenübergestellt. Die traditionelle Logistik setzt dabei im Vergleich zu Lean Logistics gegensätzliche Methoden und Instrumente der Gestaltung ein. Als Resultat zeigt sich, dass der Wertstrom der traditionellen Logistik die typischen Verschwendungen der Logistik aufweist. Lean Logistics und die moderne Logistik zeigen eine hohe Ähnlichkeit bei den verwendeten Methoden. Allerdings erweist die moderne Logistik die bessere Umsetzung des Lean Logistics Prinzips auf Standardlösungen zu verzichten, sondern vielmehr auf individuelle Lösungen zurückzugreifen. Die Lean Logistics Autoren beschreiben in ihren Büchern einen Idealzustand, in dem z.B. jeder Lieferant als Partner gesehen werden kann, Single oder maximal Dual Sourcing als einziges Beschaffungskonzept in Frage kommt, JIT-Belieferung immer möglich ist und strikt nach Kundentakt gefertigt und transportiert wird, etc. Die moderne Logistik weist hier ein realitätsnäheres Verständnis auf und gibt verschiedene Konzepte wieder, da z.B. die hohe Anstrengung für eine Partnerschaft nicht bei allen Kaufteilen als notwendig und sinnvoll erachtet wird, die Erfahrung gezeigt hat, dass eine JIT-Belieferung nicht in allen Fällen möglich oder sogar von Nutzen ist oder ein Fluss bewusst unterbrochen wird. Die von Lean Logistics Autoren als Merkmal genannte Vermeidung des „one-size-fits-all“ Ansatzes wird bei Lean Logistics nicht konsequent umgesetzt, findet sich dafür aber in der modernen Logistik wieder.

⁴²⁹ Vgl. Würmser, A. (b), „Horst Wildemann“

Doch obwohl die moderne Logistik die gleichen Merkmale und Methoden aufweist, welche bei Lean Logistics genannt werden, wird Lean Logistics von Unternehmen verstärkt nachgefragt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Merkmale wie Kundenorientierung, Prozessorientierung, Flussorientierung, Ganzheitlichkeit und Flexibilität in der Realität noch nicht ausreichend integriert und verinnerlicht wurden. Die moderne Logistik bietet ein breites Spektrum an verschiedenen Prinzipien, Strategien, Methoden, Verfahren und Instrumenten, die individuell auf das Unternehmen abgestimmt werden müssen und somit das Treffen von entsprechenden Entscheidungen verlangt. Lean Logistics hingegen verzichtet auf die Darstellung der Fülle von Möglichkeiten und konzentriert sich darauf dem Leser in Form einer Schritt für Schritt Anleitung aufzuzeigen, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um eine Verbesserung der Logistik zu erzielen. Dabei wird mit dem Vergleich traditionelle Logistik – Lean Logistics gearbeitet und somit dargestellt wie aus einer Logistik voller Verschwendung eine verschwendungsfreie, schlanke Logistik wird. Darüber hinaus beinhaltet Lean Logistics den gesamten Verbund an Instrumenten aus dem Lean Management wie Kaizen, 5S, 5-Warum Analyse, etc. und bietet somit konkrete Vorgehensweisen, welche sich relativ einfach im Unternehmen etablieren können.

Zusammenfassend lässt sich daher nun sagen, dass die traditionelle Logistik als reiner Vergleichspunkt zu dem vermeintlich neuen Konzept der Lean Logistics zu verstehen ist und somit konsequenterweise immer eine gegensätzliche und zugleich negative Haltung einnimmt. Trotzdem handelt es sich bei Lean Logistics um keine neue Entwicklungsstufe der Logistik, welche bis dahin noch völlig unbekannt war und als neuer Durchbruch in der Logistik gefeiert werden sollte. Die moderne Logistik beinhaltet bereits all diese Merkmale und beschreibt die verwendeten Konzepte z.T. sogar ausführlicher und genauer und weist auf verschiedene Alternativen hin. Dennoch haben die Bücher über Lean Logistics ihre Berechtigung, da sie auf eine einfache und übersichtliche Weise Denkanstöße vermitteln, an welchen Punkten der Logistik Verbesserungsmaßnahmen angesetzt werden können und wie diese am Besten anzugehen und umzusetzen sind.

Literaturverzeichnis

Andersen, Bjorn/ Fagerhaug, Tom: Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques, 2. Auflage, Milwaukee (Quality Press), 2006

Arndt, Holger: Supply Chain Management: Optimierung logistischer Prozesse, 4. Auflage, Wiesbaden (Betriebswirtschaftlicher Verlage Dr. Th. Gabler/ GWV Fachverlage GmbH), 2008

Balsliemke, Frank: „Mit der Zeit steigen die Kosten“, in: Log. Kompass, Nr.6, 09.06.2010, S. 28-29

Bartholomay, Christian: „Kaizen“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Baudin, Michel: Lean Logistics: the nuts and bolts of delivering materials and goods, New York (Productivity Press), 2004

Baumgarten, Helmut/ Wolff, Stefan: The next wave of Logistics – Global Supply Chain e-fficiency, Berlin/Boston (Bundesvereinigung Logistik u.a.), 1999

Baumgarten, Helmut./ Walter, S.: Trends und Strategien in der Logistik 2000+, Berlin, (Technische Universität), 2000

Bergbauer, Axel K.: „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (1), in: ZfP-Zeitung, Nr. 80, 2002, S.31-33

Bergbauer, Axel K. (a): „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (2), in: ZfP-Zeitung, Nr. 81, 2002, S.34-38

Bergbauer, Axel K. (b): „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (3), in: ZfP-Zeitung, Nr. 82, 2002, S.26-29

Bergbauer, Axel K. (c): „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (4), in: ZfP-Zeitung, Nr. 83, 2003, S.36-39

Bergbauer, Axel K. (d): „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (5), in: ZfP-Zeitung, Nr. 84, 2003, S.25-30

Bergbauer, Axel K. (e): „Six Sigma – Renaissance einer vergessenen Qualitätsmethode oder neuer Qualitätsstandard? (6), in: ZfP-Zeitung, Nr. 85, 2003, S.38-42

Bicheno, John/ Holweg, Matthias: The Lean Toolbox: The essential guide to lean transformation, 4. Auflage, Buckingham (PICSIE Books), 2009

Bloech, Jürgen (Hrsg.)/ Ihde, Gösta B.: Vahlens großes Logistiklexikon, München (Verlag Franz Vahlen GmbH), 1997

Bösenberg, Dirk/ Metzen, Heinz: Lean Management: Vorsprung durch schlanke Konzepte, 5. Auflage, Landsberg/ Lech (Verlage Moderne Industrie), 1995

Bowersox, D.J./ Daugerthy, P.J.: “Emerging Pattern of Logistics Organization, in: Journal of Business Logistics 8 (1987) 1, S.46-59

Bullinger, Hans-Jörg/ Lung, Martin M.: Planung der Materialbereitstellung in der Montage, Stuttgart (Vieweg und Teubner Verlag), 1994

Dickmann, Eva/ Dickmann, Philipp: „Kanban – Element des Toyota Produktionssystem“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Dickmann, Philipp: „Portrait – Philipp Dickmann“, <http://www.philipp-dickmann.de/philipp-dickmann.php> (17.06.2010)

Dickmann, Philipp: „Wertschöpfungsanalyse des Materialflusses und „das Einfachste ist das Beste““, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Dickmann, Philipp (a): „Prozessorientierung – Ursachen ermitteln statt Symptome beheben“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Drew, John/ McCallum, Blair/ Roggenhofer, Stefan: Unternehmen Lean: Schritte zu einer neuen Organisation, Frankfurt (Campus Verlag), 2005

Erlach, Klaus: Wertstromdesign – Der Weg zur schlanken Fabrik, Heidelberg (Springer Verlag), 2007

Faust, Peter: „Zweite Lean-Welle – die sieben Thesen“, in: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 3 (2009) S.157-163

Ford, Henry: My life and work, Minneapolis (Filiquarian Pub Llc), 2006

Goldsby, Thomas/ Martichenko, Robert: Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success, Florida (J.Ross Publishing Inc.), 2005

Goldsby, Thoms/ García-Dastugue, Sebastián J.: Lean Thinking and Supply Chain Management, in: Supply Chain Management: Process, Partnerships, Performance (Hrsg. Douglas M. Lambert), 3. Auflage, Jacksonville (The Hartley Press Inc.), 2008

Gröbner, Michael: "Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Just-in-time-, Just-in-Sequence- und One-piece-flow- Fertigungskonzepten", in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Günther, Hans-Otto/ Tempelmeier, Horst: Produktion und Logistik, 6. verb. Auflage, Berlin u.a. (Springer Verlag), 2005

Hines, Peter/ Rich, Nick: "The seven value stream mapping tools", in: Manufacturing Operations and Supply Chain Management- The LEAN Approach, London (Thomson Learning), 2001

Hirano, Hiroyuki: 5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation, New York (Productivity Press), 1995

Hoover, William E./ Eloranta, Eero/ Homström, Jan/ Huttunen, Kati: Managing the demand-supply chain: value innovations for customer satisfaction, New York (John Wiley & Sons, Inc.), 2001

Horschitz, Rainer: Lean Distribution: schlanker Selektivvertrieb als Folge organisatorischer System Umstrukturierungen im Rahmen einer lean production unter besonderer Berücksichtigung von Art. 85 EGV, 1. Auflage, Berlin (Köster Verlag), 1994

Huppertz Group (a): "Logistics goes Lean", 2007,
http://www.huppertz.de/openbusiness/products_pdf/huppertz_report_01.pdf
(06.05.2010)

Huppertz Group (b): "Working Lean", 2007,
http://www.huppertz.de/openbusiness/products_pdf/huppertz_report_02.pdf
(06.05.2010)

Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung, 3., völlig überarbeitet und erweiterte Auflage, Donauwörth (Verlag Franz Vahlen GmbH), 2001

Imai, Masaaki: Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, 11.Auflage, München (Wirtschaftsverlag Langen Müller/ Herbig), 1993

Jones, Daniel T./ Hines, Peter/ / Rich, Nick: „Lean Logistics“, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Volume 27 - issue 3 , 1996, S.153-173

Jones, Daniel T.: The Lean transformation, in: Manufacturing Operations and Supply Chain Management- The LEAN Approach, London (Thomson Learning), 2001

Klevers, Thomas: Wertstrom - Mapping und Wertstrom – Design : Verschwendung erkennen – Wertschöpfung steigern, München (mi-Fachverlag, Redline GmbH, Finanzbuch Verlage GmbH), 2007

Klug, Florian/ Mühleck, Wolfgang: Schlanker Materialfluss in der Automobilindustrie, in: Logistik für Unternehmen, 11/12, (2008), S.36-39

Klug Florian: Logistikmanagement in der Automobilindustrie – Grundlagen der Logistik im Automobilbau, Berlin u.a. (Springer Verlag), 2010

Kranke, Andre/ Würmser, Anita: „Taiichi Ohno“
<http://www.logistikhalloffame.de/mitglieder/taiichi-ohno> (14.05.2010)

Krulis- Randa, Jan S.: Marketing-Logistik: Eine systemtheoretische Konzeption der betrieblichen Warenverteilung und Warenbeschaffung, Band 21, Bern (Verlag Paul Haupt),1977

Lamming, Richard: Die Zukunft der Zulieferindustrie – Strategien der Zusammenarbeit: Lean Supply als Überlebenskonzept (aus dem Englischen von Patricia Künzel), Frankfurt/Main, New York (Campus Verlag), 1994

Lean Enterprise Institute (a): “Principles of Lean”
<http://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm> (20.04.2010)

Lean Enterprise Institute (b): “A brief History of Lean”
<http://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm> (28.04.2010)

Liker, Jeffrey K.: The Toyota Way: 14 Management Principles from the World’s Greatest Manufacturer, New York (McGraw-Hill), 2004

Liker, Jeffrey K./ Meier, David: Praxisbuch: Der Toyota Weg (aus dem Amerikanischen von Almuth Braun), 1. Auflage, München (FinanzBuch Verlag GmbH), 2007

Lödding, Hermann: Verfahren der Fertigungssteuerung, 2., erweiterte Auflage, Berlin u.a. (Springer Verlag), 2008

Magnusson, Kjell/ Kroslid, Dag/ Bergmann, Bo: Six Sigma umsetzen- die neue Qualitätsstrategie für Unternehmen (mit Unternehmensbeispielen), 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, München (Carl Hanser Verlag), 2004

Martin, James W.: Lean Six Sigma for Supply Chain Management: The 10-Step Solution Process, New York (McGraw-Hill), 2007

Mazda: „Initiatives in Logistics: CO₂ Reduction”,
<http://www.mazda.com/csr/environment/logistics/>, (09.06.2010)

Meißner, Sebastian/ Günthner, Willibald A.: „Lean Logistics – Ansatzpunkte der Gestaltung schlanker Logistiksysteme“, in: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 4 (2009) S. 280-283

Mesnil de Rochemont, F. du : „Logistische Aspekte im Rahmen von CIM“, in: DGfL (Hrsg. Mesnil de Rochemont, F. du), 5. Dortmunder Gespräche, Unternehmenslogistik. Schlüsselfunktionen für die Fabrik mit Zukunft, Dortmund, 1989, S. B2.1-2.6

Mondal, Shounak: „Overview of Six Sigma: Improved Customer Satisfaction by Achieving Operational Excellence“, http://product-quality-control.suite101.com/article.cfm/overview_of_six_sigma, 2008, (01.06.2010)

Ohno, Taiichi: Das Toyota Produktionssystem (übersetzt von Wilfried Hof), Frankfurt/Main (Campus Verlag), 1993

Pande, Pete/ Holpp, Larry: What is Six Sigma?, New York(McGraw-Hill), 2002

Peterson, Jim R./ Smith, Roland B.: The 5S Pocket Guide, Portland (Productivity Press, Inc.), 1998

Pfeiffer, Prof. Dr. Werner/ Weiß, Dr. Enno: Lean Management: Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen, 2. überarb. und erw. Auflage, Berlin (Erich Schmidt Verlag GmbH & Co), 1994

Pfister, Johannes: „Six Sigma“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Pfohl, Hans-Christian: Logistikmanagement – Funktionen und Instrumente, Berlin u.a. (Springer Verlag), 1994

Pfohl, Hans-Christian: „Integration in “World Class Logistics“-Unternehmen“, in: Integrative Instrumente der Logistik: Informationsverknüpfung – Prozeßgestaltung – Leistungsmessung – Synchronisation (Hrsg: Hans-Christian Pfohl), Berlin (Erich Schmidt Verlag), 1996

Pfohl, Hans-Christian: „Kundennähe. Bedeutung für die Logistik“, in: Kundennähe Logistik – Wertschöpfend – Beziehungsorientiert – Agil (Hrsg. Pfohl, Hans-Christian), Berlin (Erich Schmidt Verlag GmbH & Co), 1998

Pfohl, Hans-Christian/ Mayer, S.: „Wettbewerbsvorteile durch exzellentes Logistikmanagement. Ergebnisse der vierten ELA/ A.T.Kearney Logistikstudie, in: Logistik Management 1 (1999) 4, S. 275-281

Pfohl, Hans-Christian: „Supply Chain Management: Konzept, Trends, Strategien“, in: Supply Chain Management: Logistik plus? (Hrsg. Hans-Christian Pfohl), Berlin (Erich Schmidt Verlag), 2000

Pfohl, Hans-Christian: „Wertsteigerung durch Innovation in der Logistik“, in: Jahrhundert der Logistik: customer related – glocal – e-based (Hrsg. Hans-Christian Pfohl), Berlin (Erich Schmidt), 2001

Pfohl, Hans-Christian: Logistikmanagement – Konzeption und Funktionen, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Berlin u.a. (Springer Verlag), 2004

Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme: betriebswirtschaftliche Grundlagen, 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin u.a., (Springer-Verlag), 2010

Plowman, E. Grosvenor: Seven Rights Definition (1964), gesehen bei Bundesvereinigung Logistik, „Wissenschaftliche Definition der Logistik“, http://www.bvl.de/68_1 (06.05.2010)

Preisendörfer, Peter: Organisationssoziologie: Grundlagen, Theorien und Problemstellungen, 2. Auflage, Wiesbaden (VS Verlag für Sozialwissenschaften/ GWV Fachverlage GmbH), 2008

Schmidt, Peter: „Kooperationsmanagement – Netzwerke: Netzwerke – Allheilmittel der weltweiten Prozessoptimierung?“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Schönsleben, Paul: Integrales Logistikmanagement – Operations und Supply Chain Management in umfassenden Wertschöpfungsnetzwerken, 5., bearb und erw. Auflage, Berlin-Heidelberg (Springer Verlag), 2007

Schulte, Christof: Logistik Wege zur Optimierung der Supply Chain, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, München (Verlag Franz Vahlen München), 2009

Schulze, Manfred: „Schlanke Fertigungsketten bringen hohe Effizienzvorteile“, in: VDI Nachrichten, Nr.19, 14.05.2010, S. 8

Steven, Marion/ Laarmann, Andreas: Lerneffekte in der Entsorgungslogistik, in: ZfB, Special Issue 3/2005: Reverse Logistics I (2005), S.95

Tapping, Donald/ Angeli, Robert/ Fabrizio, Tom: Lean Pocket Guide: Tools for the Elimination of Waste, Chelsea (MSC Media, Inc.), 2003

Taylor, David/ Brunt, David: Manufacturing Operations and Supply Chain Management: The Lean Approach, London (Thomson Learning), 2001

Taylor, Frederick Winslow: The early sociology of management and organizations: Volume I – Scientific Management, Abingdon (Routledge), 2003

Technische Universität München: „Schriftenverzeichnis“, 2010
http://www.bwl.wi.tum.de/contento/cms/upload/pdf/lehrstuhl/prof_wildemann/schriften.pdf (14.05.2010)

Thomsen, Eike-Hendrik: Lean Management: Arbeitsbuch aus der Reihe General Management der Supply Management Group, Gallen (SMG Publishing AG und Verlag Wissenschaft und Praxis), 2006

Trent, Robert J. : End-to-end lean Management: a guide to complete supply Chain improvement, Fort Lauderdale (J.Ross Publishing), 2008

Vahlen Verlag: „Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain“, <http://www.vahlen.de/productview.aspx?product=23443> (14.05.2010)

Vahrenkamp, Richard: Logistik: Management und Strategien, 5. Auflage, München (Oldenburg Wissenschaftsverlag GmbH), 2005

Vahrenkamp, Richard: Produktionsmanagement, 6. Auflage, München (Oldenburg Wissenschaftsverlag GmbH), 2008

Van Driel, Otto P./ Kotte, Willi/ Rudberg, Peter: „Beschleunigung der Verbreitung von Six Sigma in Europa durch European Six Sigma Club“, in: Six Sigma-Konzeption und Erfolgsbeispiele (Hrsg. Armin Töpfer), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2003

Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS): Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), 2004, http://www.vics.org/docs/standards/CPFR_Overview_US-A4.pdf, (14.06.2010)

Wannenwetsch, Ralph: „Materialstamm-, Materialfluss- und Wertstromanalysen“, in: Schlanker Materialfluss mit Lean Production, Kanban und Innovationen (Hrsg. Philipp Dickmann), Berlin u.a. (Springer Verlag), 2007

Werner, Hartmut: Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, 3. Auflage, Wiesbaden (Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/ GWV Fachverlage GmbH), 2008

Wildemann Horst: „Wertorientierte Supply Chain Collaboration“, http://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/aufsatz/files/Wertorientierte_SC_Collaboration.pdf, (10.06.2010)

Wildemann, Horst: „Innovations Check – Regeln des erfolgreichen Innovationsmanagements“, <http://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/aufsatz/files/Innovationscheck.pdf>, (15.06.2010)

Wildemann, Horst/ Niemyer, Axel: „Das Milkrun-Konzept: Logistikkostensenkung durch auslastungsorientierte Konsolidierungsplanung, http://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/aufsatz/files/Logistikkostensenkung_Milkrun_Niemeyer.pdf, (10.06.2010)

Wildemann, Horst: Flexible Werkstattsteuerung durch Integration von KANBAN-Prinzipien, München (CW-Publ.), 1984

Wildemann, Horst: Das Just-in-Time Konzept: Produktion und Zulieferung auf Abruf, 3. unveränderte Auflage, St. Gallen (gfmt Gesellschaft für Management und Technologie AG), 1992

Wildemann, Horst: Entwicklungsstrategien für Zulieferunternehmen, 3. neubearbeitete Auflage, München, (TCW Transfer-Centrum), 1996

Wildemann, Horst: Die modulare Fabrik: Kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung, 5. überarbeitete und ergänzte Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 1998

Wildemann, Horst: „Von Just-in-Time zu Supply Chain Management“, in: Supply Chain Management (Hrsg. Horst Wildemann), München (TCW Transfer-Centrum), 2000

Wildemann, Horst (a): Einkaufspotentialanalyse: Programme zur partnerschaftlichen Erschließung von Rationalisierungspotentialen, 1. Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2000

Wildemann, Horst: „Wertsteigerung von Unternehmen: Mit welchen Methoden?“, in: Wertsteigerung von Unternehmen: Mit welchen Methoden? (Hrsg. Horst Wildemann), München (TCW Transfer-Centrum), 2001

Wildemann, Horst: Distributionslogistik: Leitfaden zur Erzeugung von exzellenten Logistikleistungen am Point of Sales, 8. Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2004

Wildemann, Horst (a): „Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen verbessern – Monitoring von Geschäftsprozessen“, 2004,
http://www.tcw.de/uploads/html/publikationen/aufsatz/files/Monitoring_von_Geschaefft_sprozessen.pdf, (15.06.2010)

Wildemann, Horst: Make or Buy: Leitfaden zur Optimierung von Leistungsumfängen in Produktion und Logistik, 16. Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2008

Wildemann, Horst: Logistik Prozessmanagement: Organisation und Methoden, 4. neubearbeitete Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2009

Wildemann, Horst: Six Sigma und Qualitätsverbesserung: Leitfaden zur kontinuierlichen Verbesserung der Qualität in Prozessen und Produkten, 17. Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2010

Wildemann, Horst (a): Kontinuierliche Verbesserung: Leitfaden zur Innovation und Verbesserung im Unternehmen, 18. Auflage, München (TCW Transfer-Centrum), 2010

Womack, James P./ Jones, Daniel T./ Roos, Daniel: Die zweite Revolution in der Autoindustrie: Konsequenz aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology (übersetzt von Wilfried Hof), Frankfurt/Main (Campus Verlag), 1991

Womack, James P./ Jones, Daniel T. : Lean Thinking – Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, London (Simon & Schuster UK Ltd.), 2003

Würmser, Antia (a) : “Hans-Christian Pfohl”

<http://www.logistikhalloffame.de/mitglieder/hans-christian-pfohl> (14.05.2010)

Würmser, Antia (b) : “Horst Wildemann”

<http://www.logistikhalloffame.de/mitglieder/horst-wildemann> (14.05.2010)

Zylstra, Kirk D.: Lean Distribution – Applying Lean Manufacturing to Distribution, Logistics, and Supply Chain, New Jersey (John Wiley & Sons, Inc.), 2006

Erklärungen

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter der Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

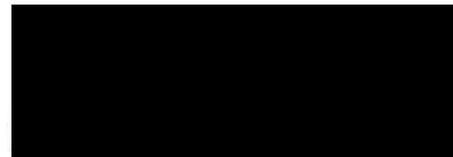
Erklärung - Einverständnis

Ich erkläre mich damit

- einverstanden,
- nicht einverstanden,

dass ein Exemplar meiner Diplomarbeit in die Bibliothek des Fachbereichs aufgenommen wird; Rechte Dritter werden dadurch nicht verletzt.

Hamburg, den 19.07.2010



(Unterschrift der/des Studierenden)