

**Matthias Stadler**

# **Wertstromdesign**

**Ein Leitfaden für die praktische Anwendung**



**Diplomica Verlag**

Matthias Stadler  
**Wertstromdesign**  
Ein Leitfaden für die praktische Anwendung

ISBN: 978-3-8366-3830-2  
Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2010

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und der Verlag, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica Verlag GmbH  
<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2010

## **Vorwort**

Diese Studie entstand am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung in Stuttgart.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Pfeffer für die Betreuung dieses Buches. Weiterhin danke ich Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Markus Kremser sowie Herrn Dipl.-Ing. Tillmann Fetzner für ihre Unterstützung und den Mitarbeitern der Abteilung für Fabrikplanung und Produktionsmanagement für die angenehme Zusammenarbeit und Hilfestellung jeglicher Art.

Stuttgart, im Juli 2009

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>i</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>i</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>iv</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>v</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Ausgangssituation und Problemstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Zielsetzung und Aufbau der Studie</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Lean Management und Lean Production</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Entstehung der Lean Production und des Toyota Produktionssystem</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 Die Probleme bei der Umsetzung von Lean Production außerhalb         Toyotas</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3 Das Verständnis der Verschwendung nach Lean-Gesichtspunkten</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4 Leitgedanke der Lean Philosophie</b> .....	<b>16</b>
2.4.1 Fokussierung auf den Kunden .....	16
2.4.2 Identifikation des Wertstroms .....	17
2.4.3 Realisierung des Fließprinzips .....	19
2.4.4 Umsetzung des Ziehprinzips .....	20
2.4.5 Streben nach Perfektion .....	23
<b>3. Wertstromdesign als Umsetzung des Lean Production-Gedanken</b> .....	<b>26</b>
<b>3.1 Die Wertstromanalyse als Grundlage des Wertstromdesigns</b> .....	<b>26</b>
3.1.1 Fokussierung auf Produktfamilien .....	29
3.1.2 Kundenbedarf, Material-, Informationsfluss und Zeitlinie ermitteln .....	31
3.1.3 Produktionskennzahlen ermitteln .....	36
3.1.4 Potenziale erkennen .....	39
<b>3.2 Vom Ist zum Soll mit den Methoden des Wertstromdesigns</b> .....	<b>40</b>
3.2.1 Einführung der kontinuierlichen Fließfertigung .....	42
3.2.2 Produzieren im Kundentakt .....	44
3.2.3 Ausrichtung am Pull-Prinzip .....	46

3.2.4 Produktionsnivellierung .....	51
3.2.5 Konzeption und Umsetzung der gefundenen Lösung .....	57
<b>4. Anwendung der Wertstrommethode am Beispiel der Firma GLC .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1 Wertstromanalyse .....</b>	<b>59</b>
4.1.1 Auswahl der Produktfamilie.....	60
4.1.2 Kundenbedarf, Material-, Informationsfluss und Zeitlinie ermitteln .....	60
4.1.3 Produktionskennzahlen ermitteln .....	61
4.1.4 Verbesserungspotenziale aufzeigen .....	63
4.1.5 Umsetzungsplan erstellen und weiteres Vorgehen festlegen .....	65
<b>4.2 Durchführung der Optimierung .....</b>	<b>69</b>
4.2.1 Fertigung vor der Optimierung .....	69
4.2.2 Optimierung durch Anpassung der Losgröße .....	76
4.2.3 Optimierung durch Verringerung der Zykluszeiten und Verzicht auf zweite Spülmaschine.....	80
4.2.4 Optimierung durch Einführung einer ziehenden Steuerung .....	84
4.2.5 Optimierung durch Integration der Prüfung in das Montageteam .....	87
4.2.6 Optimierung durch Einführung der Verkettung.....	90
4.2.7 Gemeinsame Durchführung aller Optimierungsmaßnahmen.....	95
<b>5. Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>	<b>101</b>
<b>5.1 Ausblick .....</b>	<b>102</b>
<b>5.2 Möglichkeiten der weiteren Untersuchung.....</b>	<b>104</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>106</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>123</b>

## Abkürzungsverzeichnis

#	Anzahl
a	Jahr
Abb.	Abbildung
Anz.	Anzahl
BAB	Betriebsabrechnungsbogen
BZ	Bearbeitungszeit
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d	Tag
d. h.	das heißt
EPEI	Every Part Every Interval
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
GM	Gebindemenge
i. d. R.	in der Regel
Jis	Just in Sequence
Jit	Just in Time
MA	Mitarbeiter
o. g.	oben genannt
OEM	Original Equipment Manufacturer (Originalteile Ausrüster)
PPS	Produktions-Planungssystem
PZ	Prozesszeit
RZ	Rüstzeit
SMED	Single Minute Exchange of Die
sog.	sogenannt
TPM	Total Productive Management
TPS	Toyota Produktionssystem
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
Vgl.	Vergleiche
z. B.	zum Beispiel
ZZ	Zykluszeit

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1-1: Vorgehensweise bei der Erstellung der Studie</i> .....	5
<i>Abbildung 2-1: Das Dilemma der drei Ziele der Produktion</i> .....	8
<i>Abbildung 2-2: Architektur des TPS</i> .....	9
<i>Abbildung 2-3: Die „drei m´s“</i> .....	12
<i>Abbildung 2-4: Aufteilung der nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten</i> .....	12
<i>Abbildung 2-5: Aufteilung von Arbeit und Wertschöpfung</i> .....	13
<i>Abbildung 2-6: Verschwendungsquellen im Herstellungsprozess</i> .....	14
<i>Abbildung 2-7: Stoßprinzip und Ziehprinzip</i> .....	21
<i>Abbildung 2-8: Unterschied zwischen Push- und Pull-Produktion</i> .....	23
<i>Abbildung 2-9: Kontinuierliche Verbesserung</i> .....	24
<i>Abbildung 3-1: Produktfamilien-Matrix</i> .....	30
<i>Abbildung 3-2: Kundeninformationen</i> .....	31
<i>Abbildung 3-3: Symbolische Darstellung der Produktionsprozesse</i> .....	33
<i>Abbildung 3-4: Materialfluss im Wertstromdiagramm</i> .....	33
<i>Abbildung 3-5: Informationsfluss im Wertstromdiagramm</i> .....	34
<i>Abbildung 3-6: Zeitlinie des Wertstromdiagramms</i> .....	35
<i>Abbildung 3-7: Prinzipskizze der unterschiedlichen Zeitparameter</i> .....	38
<i>Abbildung 3-8: Kaizen-Blitze im Wertstromdiagramm</i> .....	40
<i>Abbildung 3-9: Fließfertigung</i> .....	42
<i>Abbildung 3-10: FIFO-Verkopplung bei mehreren Prozessen</i> .....	48
<i>Abbildung 3-11: Produktionsteuerung mit Supermarkt und Kanban-Regelung</i> .....	49
<i>Abbildung 3-12: Produktion nach der Nivellierung des Produktionsvolumens</i> .....	53
<i>Abbildung 3-13: Umwandlung in ein Nachfrage-Produktionssystem</i> .....	57
<i>Abbildung 4-1: Wertstromdiagramm der Firma GLC vor der Optimierung</i> .....	61
<i>Abbildung 4-2: Ermittlung Produktionskennzahlen</i> .....	62
<i>Abbildung 4-3: komplettes Wertstromdiagramm der Firma GLC</i> .....	63
<i>Abbildung 4-4: Fabriklayout mit Kaizen-Blitzen</i> .....	65
<i>Abbildung 4-5: Wertstromdiagramm der Firma GLC vor der Optimierung</i> .....	70
<i>Abbildung 4-6: Vogelperspektive der Firma GLC vor der Optimierung</i> .....	72
<i>Abbildung 4-7: Strom eines Erzeugnisses durch die Fertigung</i> .....	73
<i>Abbildung 4-8: Blick auf die Spritzgussfertigung (rechts hinten Drehteilefertigung)</i> .....	74
<i>Abbildung 4-9: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen</i> .....	75
<i>Abbildung 4-10: Wertstromdiagramm nach Optimierung der Losgröße</i> .....	78

<i>Abbildung 4-11: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>79</i>
<i>Abbildung 4-12: Wertstromdiagramm nach Verringerung der Zykluszeiten und Verzicht der zweiten Spülmaschine .....</i>	<i>81</i>
<i>Abbildung 4-13: Layout nach Verringerung der Zykluszeiten und Verzicht der zweiten Spülmaschine .....</i>	<i>82</i>
<i>Abbildung 4-14: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>83</i>
<i>Abbildung 4-15: Wertstromdiagramm nach Einführung ziehenden Steuerung .....</i>	<i>85</i>
<i>Abbildung 4-16: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>86</i>
<i>Abbildung 4-17: Wertstromdiagramm nach Integration der Prüfung in die Montage....</i>	<i>88</i>
<i>Abbildung 4-18: Integration der Prüfung in das Montageteam.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 4-19: Sicht auf Montageplätze vor der Optimierung.....</i>	<i>89</i>
<i>Abbildung 4-20: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung 4-21: Wertstromdiagramm nach Einführung der Verkettung.....</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung 4-22: Darstellung des Layouts nach Einführung der Verkettung.....</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung 4-23: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>93</i>
<i>Abbildung 4-24: Wertstromdiagramm bei Durchführung sämtlicher Optimierungsmaßnahmen .....</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung 4-25: Layout bei Durchführung aller Optimierungsmaßnahmen.....</i>	<i>96</i>
<i>Abbildung 4-26: Blick auf die gesamte Produktion nach Durchführung aller Optimierungsmaßnahmen .....</i>	<i>97</i>
<i>Abbildung 4-27: Blick auf den Versand und die Montage nach Durchführung aller Optimierungsmaßnahmen .....</i>	<i>98</i>
<i>Abbildung 4-28: Aufteilung der Arbeitszeit über alle Prozessen.....</i>	<i>99</i>
<i>Abbildung A-1: Symbole im Wertstromdiagramm.....</i>	<i>106</i>
<i>Abbildung G-1: Der 5S-Prozess .....</i>	<i>120</i>

## **Tabellenverzeichnis**

<i>Tabelle 4-1: Produktfamilienmatrix.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle A-1: Ergebnisse der MIT- Studie .....</i>	<i>107</i>
<i>Tabelle A-2: Durchlauf der Teilenummern über die Kostenstellen .....</i>	<i>107</i>
<i>Tabelle A-3: Überblick Anschaffungswerte und Abschreibungen der Kostenstellen..</i>	<i>110</i>
<i>Tabelle G-1: Die 6-W- Methode .....</i>	<i>122</i>



# 1. Einleitung

Die Globalisierung der Angebots- und Nachfragemärkte führt zu einem immer stärkeren internationalen Wettbewerb von Industrieunternehmen.<sup>1</sup>

Firmen in Industrienationen mit sehr hohen Standortkosten können ihre Wettbewerbsfähigkeit nur dann langfristig halten, wenn sie den Leistungserstellungsprozess sehr effizient gestalten, Güter von sehr hoher Qualität produzieren und permanent auf den sich schnell ändernden Markt reagieren können.<sup>2</sup>

Diese Situation erfordert in den meisten Unternehmen ein Umdenken. Durch den zukünftig noch weiter zunehmenden Innovationswettbewerb kommt der Einführung neuer Produkt- und Produktionstechnologien ein strategischer Stellenwert zu. Die Produktionstechnologien haben dabei nicht nur die Aufgabe, die Produkttechnologien zu ermöglichen, sondern besitzen ein eigenes Potenzial zur Wettbewerbsbeeinflussung. Eine Vernachlässigung der Entwicklung von Produktionsstrategien kann sogar dazu führen, dass die Möglichkeiten und Potenziale der Produktion in der Produktentwicklung nicht ausreichend genutzt werden und technologische Synergien zu spät erkannt werden. Eine schnelle, flexible und kostengünstige Prozessbewältigung muss angestrebt werden, die den Kunden, und die Erfüllung seiner Ansprüche, zum höchsten Ziel erhebt.

Dazu werden die hergestellten Produkte gezielt auf die Befriedigung von Kundenanforderungen hin ausgerichtet und bei Veränderungen schnell daran angepasst. Dies führt zu einer steigenden Zahl von Produktvarianten und kleiner werdenden Losgrößen. Neben der Variabilität des Produktes führt dies zu einem Anstieg der Variabilität des Produktionsprozesses und somit zu einem steigenden Bedarf an Anpassung der zugehörigen Produktionssysteme.<sup>3</sup>

Zur Bewältigung der dargestellten Herausforderungen nutzen Unternehmen hierzu vermehrt die von der Toyota Motor Company entwickelten Prinzipien und Methoden, der "Lean"-Philosophie.

Der Blick auf notwendige Prozesse, um Produkte zu erstellen und dem Kunden zur Verfügung zu stellen, ist konzeptcharakteristisch. Ziel des Ansatzes ist eine Unternehmenssteuerung aus einer Perspektive der Prozesse heraus, um darüber für

---

<sup>1</sup> Vgl. /Kuhn;Hellingrath-2002:S.5f/

<sup>2</sup> Vgl. /Westkämpder-2001:S. 3/

<sup>3</sup> Vgl. /Warnecke-2001:S 470f/

flexible Wertströme zu sorgen und so Nachfrage maßgeschneidert, kostengünstig und schnell entsprechen zu können.<sup>4</sup>

## 1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Aus Entwicklungen in der industriellen Praxis ist bekannt, dass die Strategien der Gestaltung von Fabrik- und Produktionssystemen besonders in der neueren Zeit erheblichen Veränderungen unterliegen. Zur Bewältigung der Herausforderungen wurden viele verschiedene Strategien propagiert, die oftmals ältere, bewährte Gedanken aufgreifen und modifizieren. Zu nennen sind:

- die Dezentralisierung von Produktionsstrukturen
- die "fraktale Fabrik"
- die Fertigungssegmentierung
- die Einführung der Gruppenarbeit
- die Bildung von Prozessketten
- die Konzentration von Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen
- die Einrichtung von Fertigungsinseln
- die "schlanke Fabrik"
- die "atmende Fabrik"
- die Reduzierung von Fertigungstiefe
- die Minimierung des logistischen Aufwandes
- die Kundenorientierung
- die Orientierung an der Wertschöpfungskette
- die Re-Integration des Humankapitals ("Mitarbeiterorientierung")
- die Minderung von Komplexität
- die Konzentration oder Delegation von Verantwortung<sup>5</sup>

Diese Strategien wirken auf alle Objektbereiche der Fabrikplanung, d. h. sie führen zu modifizierten oder neuartigen Gestaltungs- und Organisationslösungen der Produktionskonzepte. Zum Teil herrscht über die Umsetzbarkeit der Konzepte geteilte

---

<sup>4</sup> Vgl. /Wiegand-2008/

<sup>5</sup> Vgl. /Kühnle-2008:S.13ff/

Meinung. Das Ziel innovativer marktflexibler Produktionskonzepte ist der Aufbau durchgängiger, dezentral strukturierter, autonom agierender und kooperativ vernetzter, flexibler Produktionssysteme bei ausgeprägter Markt- bzw. Kundenorientierung.<sup>6</sup>

Das Wertstromdesign eignet sich als Werkzeug zur Entwicklung eines solchen Produktionssystems und vereint viele der o.g. Strategien in sich. Jedoch basieren Aussagen bsw. zur Verringerung von Leerzeiten oder monetären Vorteilen von Verbesserungen aus Erfahrungen im Anwendungsfall und spiegeln selten das Potenzial der 100%igen Umsetzung wider.

## 1.2 Zielsetzung und Aufbau der Studie

Eine detaillierte Untersuchung vorherrschender Produktionszustände in einer Fabrik mit den Methoden des Wertstromdesigns und die anschließende schrittweise Optimierung dieser Zustände nach den Grundsätzen der Lean Production bilden den Kern dieser Arbeit. Dabei soll jede Veränderungsstufe im Wertstromdiagramm simulativ nachgebildet und die genauen Auswirkungen durch diesen Verbesserungsschritt offen gelegt werden. Hierdurch soll veranschaulicht werden, in welchem Maße die Produktion Verschwendung „erzeugt“ und wie hoch der Optimierungseffekt einzuordnen ist.

Im Grundlagenteil der Arbeit wird die notwendige theoretische Basis gelegt und folgende Fragestellungen beantwortet:

- Welche wesentlichen Prinzipien verfolgt der Leanansatz und wodurch ist er entstanden?
- Was ist die Wertstrommethode und wie ist ihre genaue Vorgehensweise?

**Kapitel 2** erläutert die Entstehung und die wichtigsten Punkte der Methode Lean Production. Es werden Bezüge zum Toyota Produktionssystem und der Verschwendungsphilosophie hergestellt. Verschwendung wird näher klassifiziert, um zwischen den Arten der Verschwendung unterscheiden zu können. Darüber hinaus werden auch Probleme, welche bei der Umsetzung des Leanansatzes außerhalb der Toyota Motor Company entstehen können, behandelt.

---

<sup>6</sup> Vgl. /Kühnle-2008:S.13ff/

**Kapitel 3** baut auf Kapitel 2 auf und befasst sich mit der Methode „Wertstromdesign“. Beginnend mit der Erläuterung der Wertstromanalyse (Erstellung des Wertstromdiagramms) wird die Vorgehensweise bei der Optimierung einer Wertschöpfungskette durch das Wertstromdesign erläutert.

In **Kapitel 4** finden Kap. 2 und Kap. 3 praktische Anwendung. Das Wertstromdiagramm einer Beispielfabrik wird erstellt und es werden die Potenziale einer Optimierung aufgezeigt. Anschließend wird das Wertstromdesign durchgeführt und anhand einer Fertigungssimulation nachgewiesen, in welcher Höhe und in welchen Bereichen in der betrachteten Firma Verschwendung vorherrscht. Es wird aufgezeigt, wie sich die Simulation, aber auch das Layout und der Wertstrom bei der schrittweisen Optimierung nach vorgestelltem Muster auswirken und in Beziehung zum Ausgangszustand gesetzt. Darauf folgend werden alle Optimierungsmaßnahmen gemeinsam durchgeführt (Sollzustand) und auch dieser Zustand mit der Ausgangssituation verglichen.

**Kapitel 5** fasst die Erkenntnisse der Arbeit zusammen und gibt einen weiteren Ausblick. Es werden offene Punkte umschrieben und ein Vorschlag für weiterführende Untersuchungen basierend auf dieser Studie gemacht.

Im Anschluss an die Anlage, in der wichtige Zusatzinformationen zusammengefasst werden, erläutert das Glossar wichtige Begriffe der Arbeit und soll einen tieferen Einblick in die Materie ermöglichen.

Abbildung 1-1 verdeutlicht die Vorgehensweise:

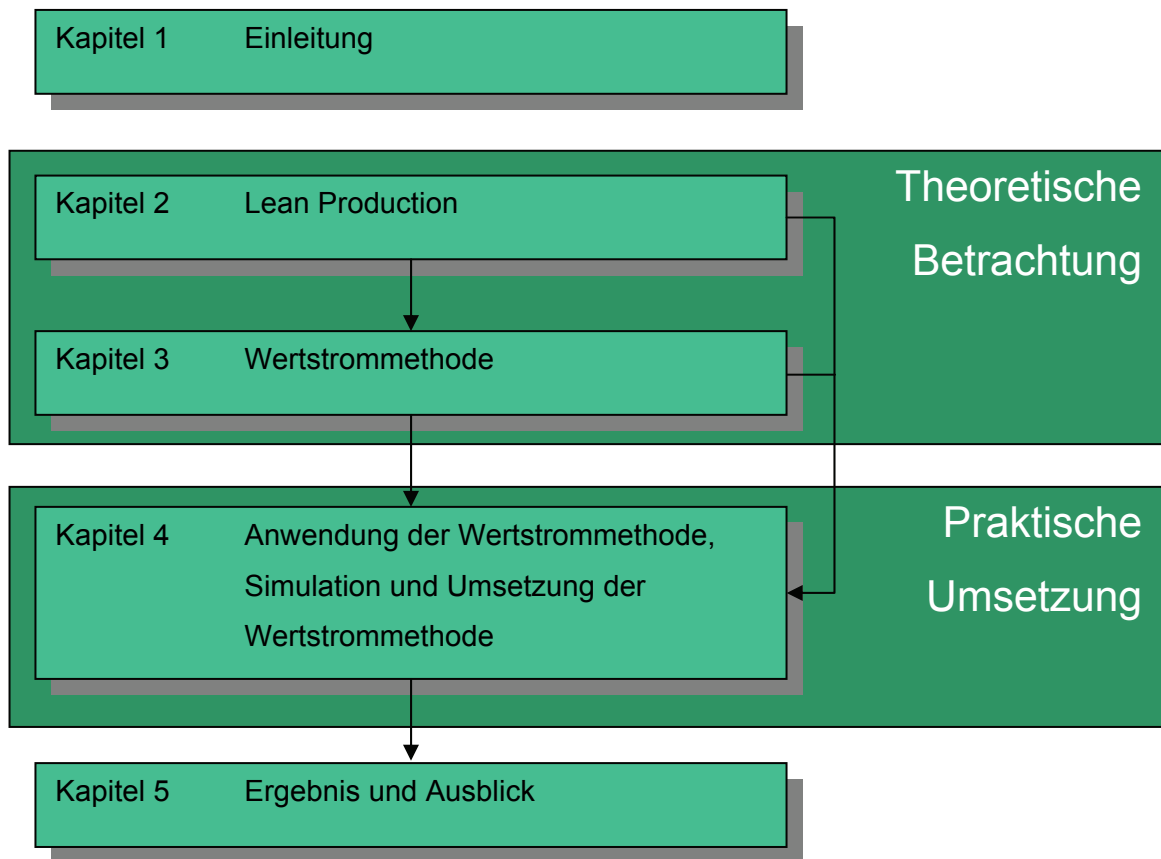


Abbildung 1-1: Vorgehensweise bei der Erstellung der Studie

Quelle: /eigene Darstellung/

## 2. Lean Management und Lean Production

Lean Management, am treffendsten mit einfaches, schlankes Organisationskonzept übersetzt, meint eine radikale Vereinfachung aller Abläufe im Unternehmen. Es entwickelte sich aus den Prinzipien der Lean Production heraus, die früh Einzug in der Automobilindustrie erhielten. Es wurde erkannt, dass die Prinzipien der Lean Production sich auch nützlich auf andere Bereiche im Unternehmen ausbreiten lassen.<sup>7</sup> Leankonzepte haben sich unter Strategien zur Unternehmensführung einen festen Platz in der Fertigungsplanung erobert. Als exotisches Sammelsurium japanischer Methoden wurden sie anfangs belächelt, haben sich mittlerweile aufgrund ihrer Einzigartigkeit aber durchgesetzt.

Leangrundsätze ermöglichen, neben Kostensenkungen und Qualitätssteigerungen, Stabilität der Arbeitsabläufe eines Unternehmens und bringen Angebot und Nachfrage in Einklang. Somit kann Krisenmanagement beendet und die erforderlichen Voraussetzungen für kontinuierliche Verbesserung geschaffen werden.<sup>8</sup>

### 2.1 Entstehung der Lean Production und des Toyota Produktionssystem

In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelten Eiji Toyoda (Präsident der Toyota Motor Company) und sein Werkleiter Taiichi Ohno das Konzept der schlanken Produktion.<sup>9</sup>

Sie etablierten in ihrem Unternehmens ein neues Produktionssystem, das als „*Toyota Produktionssystem (TPS)*“ bekannt wurde. Aufgrund damaliger japanischer Rahmenbedingungen (geringe Investitionsmittel, schlechte Nachfrage nach japanischen Automobilen etc.) entwickelten Toyoda und Ohno ein Produktionssystem, das sich zu einer wettbewerbsfähigen Alternative der damaligen Massenproduktion etabliert hat.<sup>10</sup> Es dauerte jedoch mehrere Jahre, bis Ohno 1962 das System gegen anfänglichen Widerstand in der gesamten Toyota Corporation eingeführt hatte.<sup>11</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. /Drew;McCallum;Roggenhofer-2005:S.222/

<sup>8</sup> ebd. S.19

<sup>9</sup> Vgl. /Womack;Jones;Roos-1990:S.11/

<sup>10</sup> Vgl. /Liker;Jeffrey-2007:S.27/

<sup>11</sup> Vgl. /Ohno-1993:S.62ff/

Ohno ging auf die Beseitigung von Verschwendung und Leerzeiten innerhalb der Gesamtprozesse ein und versuchte, die Aktivitäten zu identifizieren, die einen Mehrwert ihrer Produkte generierten<sup>12</sup> und die zur Veränderung des Charakters eines Produkts führten.<sup>13</sup>

Mit zunehmender technologischer Entwicklung führte Toyota später ergänzend die "autonome Automation" ein. Dabei wurde durch ein Zusatzgerät menschliche Intelligenz auf eine Maschine übertragen, die damit in der Lage war, anormale Situationen zu erkennen und bei fehlerhafter Produktion die Prozesse selbstständig zu stoppen.<sup>14</sup>

Der Begriff „Lean Production“ als Beschreibung dieser Philosophie wurde erstmals 1985 im Rahmen des International Motor Vehicle Program (IMVP) des Massachusetts Institute of Technology (MIT) von den dafür verantwortlichen Initiatoren Jim Womack, Dan Jones und Dan Roos verwendet. Anlass dieser Studie war die zunehmende Leistungsfähigkeit japanischer Automobilhersteller gegenüber amerikanischen und europäischen OEMs. Innerhalb des IMVP wurde das japanische Optimierungskonzept, dem man den Namen „Lean Production“ gab, sorgfältig untersucht.

Die Veröffentlichung der Studie löste reges Interesse aus, weil sie eindrucksvoll die Produktivitäts- und Wettbewerbsvorteile japanischer Unternehmen gegenüber ihren westlichen Konkurrenten im Weltmarkt belegte:

„[...] it uses less of everything compared to mass production - half the human effort in the factory, half the manufacturing space, half the investment in tools, half the engineering hours to develop a new product in half the time [...] it requires keeping far less than half the needed inventory on site, results in many fewer defects, and produces a greater and ever growing variety of products“.<sup>15</sup>

Darüber hinaus zielt der Ansatz auf eine marktorientierte Produktion ab, die steigenden Kundenansprüchen nach Produktvielfalt und kurzen Lieferzeiten gerecht werden kann. Dazu wird die Lagerhaltung in der Massenproduktion zur kurzfristigen Nachfragebefriedigung abgeschafft und durch den Grundsatz hoher Flexibilität in der Produktion ersetzt, der Fertigung auf Bestellung ermöglicht. Lean Production erfüllt damit die erfolgskritischen Ziele Qualität, Wirtschaftlichkeit und Geschwindigkeit

---

<sup>12</sup> Vgl. /Shingo;Robinson-1990:S.27ff/

<sup>13</sup> Vgl. /Ohno-1993:S.86/

<sup>14</sup> Vgl. ebd. S.32f

<sup>15</sup> /Shingo;Robinson-1990:S.13f/