

Nadja Nilsson

Effizienz- und Flexibilitätsvergleich
statischer und dynamischer
Planungsmethoden für innerbetriebliche
Routenzugsysteme

Bachelorarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2019 GRIN Verlag
ISBN: 9783668895393

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/459955>

Nadja Nilsson

Effizienz- und Flexibilitätsvergleich statischer und dynamischer Planungsmethoden für innerbetriebliche Routenzugsysteme

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

BACHELORARBEIT

Zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science an der Fakultät
ESB Business School der Hochschule Reutlingen im Studiengang International
Logistics Management

Effizienz- und Flexibilitätsvergleich statischer und dynamischer Planungsmethoden für innerbetriebliche Routenzugsysteme

Verfasserin: Nadja Nilsson

Abgabedatum: 25.01.2019

II.	Inhaltsverzeichnis	
III.	TABELLENVERZEICHNIS	IV
IV.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
V.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VI
VI.	GLOSSAR	VII
1	EINLEITUNG	1
1.1	MOTIVATION UND PROBLEMSTELLUNG	1
1.2	ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE	4
2	AKTUELLER STAND DER TECHNIK	6
2.1	ROUTENZUGSYSTEME	6
2.1.1	<i>Grundlegende Definitionen</i>	7
2.1.2	<i>Grundlegende Begriffe</i>	8
2.1.3	<i>Funktionalität und Systemelemente</i>	9
2.1.4	<i>Vorteile von Routenzugsystemen</i>	10
2.1.5	<i>Flexibilität und Wandlungsfähigkeit von Routenzugsystemen</i>	12
2.2	PLANUNG VON ROUTENZUGSYSTEMEN	14
2.2.1	<i>Grundlegende Planungsaspekte</i>	14
2.2.2	<i>Gestaltungsmöglichkeiten</i>	16
2.2.3	<i>Dimensionierung des Systems</i>	22
2.2.4	<i>Herausforderungen bei der Planung</i>	24
2.3	PLANUNGSMETHODEN FÜR ROUTENZUGSYSTEME	26
2.3.1	<i>Statische und dynamische Planungsansätze</i>	26
2.3.2	<i>Statische Planung</i>	27
2.3.3	<i>Dynamische Planung</i>	38
2.3.4	<i>Vorteile der Planungsmethoden</i>	46
2.3.5	<i>Nachteile der Planungsmethoden</i>	48
2.3.6	<i>Auswahl einer geeigneten Planungsmethode</i>	50
3	VORGEHENSWEISE UND ERGEBNISSE DER PLANUNGSMETHODEN	53
3.1	EINGANGSDATEN FÜR DIE SIMULATION	55
3.2	DATENTRANSFER MITTELS IPO.LOG	57
3.3	ERGEBNISSE UND AUSWERTUNGEN DER PLANUNGSMETHODEN	66
3.3.1	<i>Unterschiede der Berechnungsgrundlagen</i>	66
3.3.2	<i>Statische Ergebnisse der Planungsmethoden</i>	68
3.3.3	<i>Auswertungen der Systeme</i>	73
4	VERGLEICH DER PLANUNGSMETHODEN	78
4.1	METHODIK	79

4.1.1	VDI Methode.....	79
4.1.2	ESB Methode	80
4.1.3	Software IPO.Log	82
4.2	NOTWENDIGE DATENGRUNDLAGEN.....	84
4.2.1	VDI Methode.....	84
4.2.2	ESB Methode	85
4.2.3	Software IPO.Log	86
4.3	STEUERUNG DES SYSTEMS	88
4.3.1	VDI Methode.....	89
4.3.2	ESB Methode	90
4.3.3	Software IPO.Log	91
4.4	MÖGLICHE EINSATZSZENARIEN.....	92
4.4.1	VDI Methode.....	92
4.4.2	ESB Methode	93
4.4.3	Software IPO.Log	94
4.5	FLEXIBILITÄT UND EFFIZIENZ DES PLANUNGSPROZESSES.....	95
4.5.1	VDI Methode.....	96
4.5.2	ESB Methode	98
4.5.3	Software IPO.Log	102
4.6	FLEXIBILITÄT UND EFFIZIENZ DER ROUTENZUGSYSTEMSTEUERUNG	106
4.6.1	VDI Methode.....	107
4.6.2	ESB Methode	110
4.6.3	Software IPO.Log	113
4.7	NORMIERUNG DER ERGEBNISSE	116
4.8	GEEIGNETE ANWENDUNGSBEREICHE	117
5	KRITISCHE BETRACHTUNG UND AUSBLICK.....	120
5.1	EINSCHRÄNKUNGEN DER FORSCHUNGSMETHODE	120
5.2	ZUKÜNFTIGE FORSCHUNGSEMPFEHLUNGEN.....	121
6	FAZIT	123
VII.	LITERATURVERZEICHNIS	127

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Ergonomiekennzahlen für Routenzugsysteme	20
Tabelle 2. Punkteskala der einfachen Punktbewertung.....	52
Tabelle 3. Verwendete Inputdaten aus dem PFEP.....	56
Tabelle 4. Vergleich der Berechnungsgrundlagen.....	66
Tabelle 5. Wesentliche Planungsergebnisse.....	69
Tabelle 6. Dimensionierung der Pufferplätze.....	72
Tabelle 7. Auswertungen der statischen Planungsmethoden.....	73
Tabelle 8. Unterschiede der notwendigen Eingangsdaten	88
Tabelle 9. Punktbewertung der Reaktion auf Änderungen VDI	96
Tabelle 10. Punktbewertung der Integration von Rahmenbedingungen VDI.....	97
Tabelle 11. Punktbewertung der Einschränkungen bei der Planung VDI	97
Tabelle 12. Punktbewertung von Kosten und Aufwand der Planung VDI.....	98
Tabelle 13. Punktbewertung der Reaktion auf Änderungen ESB.....	99
Tabelle 14. Punktbewertung der Integration von Rahmenbedingungen ESB.....	100
Tabelle 15. Punktbewertung der Einschränkungen bei der Planung ESB.....	101
Tabelle 16. Punktbewertung von Kosten und Aufwand der Planung ESB.....	102
Tabelle 17. Punktbewertung der Reaktion auf Änderungen IPO.Log	103
Tabelle 18. Punktbewertung der Integration von Rahmenbedingungen IPO.Log	104
Tabelle 19. Punktbewertung der Einschränkungen bei der Planung IPO.Log ...	105
Tabelle 20. Punktbewertung von Kosten und Aufwand der Planung IPO.Log....	106
Tabelle 21. Punktbewertung der Steuerungsflexibilität VDI.....	108
Tabelle 22. Punktbewertung des notwendigen Sicherheitsbestands VDI.....	108
Tabelle 23. Punktbewertung der Steuerungseffizienz VDI	109
Tabelle 24. Punktbewertung der Steuerungsflexibilität ESB	111
Tabelle 25. Punktbewertung des notwendigen Sicherheitsbestands ESB	111
Tabelle 26. Punktbewertung der Steuerungseffizienz ESB	112
Tabelle 27. Punktbewertung der Steuerungsflexibilität IPO.Log.....	114
Tabelle 28. Punktbewertung des notwendigen Sicherheitsbestands IPO.Log ...	114
Tabelle 29. Punktbewertung der Steuerungseffizienz IPO.Log	115
Tabelle 30. Normierte Ergebnisse	116
Tabelle 31. Einsatzbereiche Unternehmensziele	117
Tabelle 32. Einsatzbereiche Prozessparameter	118

IV. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Elemente eines Routenzugsystems	9
Abbildung 2. Gründe für die Einführung eines Routenzugsystems	11
Abbildung 3. Planungsschritte VDI Methode	29
Abbildung 4. Planungsschritte ESB Methode	34
Abbildung 6. Vorgehensweise für den Vergleich der Planungsmethoden	53
Abbildung 7. Darstellung Beispielszenario	55
Abbildung 8. Screenshot Software - Cockpit	57
Abbildung 9. Screenshot Software – Schichtplan	58
Abbildung 10. Screenshot Software - Logistisches Mengengerüst	59
Abbildung 11. Screenshot Software - Layout	61
Abbildung 12. Screenshot Software - Wegenetz Layout	61
Abbildung 13. Screenshot Software - Route Layout	62
Abbildung 14. Screenshot Software - Standardversorgungsketteneditor	63
Abbildung 15. Screenshot Software - Zuweisung der SVK	64
Abbildung 16. Screenshot Software - Simulation des Beispielszenarios	65
Abbildung 17. Screenshot Software - HeatMap	74
Abbildung 18. Screenshot Software - Sankey Diagramm	75
Abbildung 19. Screenshot Software - Lagerauswertung des Layouts	76
Abbildung 20. Vergleichende Aspekte der Planungsmethoden	78
Abbildung 21. Planungsprinzip VDI Methode	79
Abbildung 22. Planungsprinzip ESB Methode	81
Abbildung 23. Planungsprinzip IPO.Log	83
Abbildung 24. Bewertung von Flexibilität und Effizienz	123

V. Abkürzungsverzeichnis

AZ.....	Arbeitszeit
CAD.....	Computer Aided Design
CSV.....	Comma Separated Values
ERP.....	Enterprise Ressource Planning
GLT.....	Großladungsträger
KLT.....	Kleinladungsträger
LE.....	Ladeeinheit
LMG.....	Logistisches Mengengerüst
LT.....	Ladungsträger
PFEP.....	Plan For Every Part
PZ.....	Pausenzeit
SAZ.....	Spätester Anfangszeitpunkt
SEZ.....	Spätester Endzeitpunkt
SM.....	Supermarkt
SVK.....	Standardversorgungskette
VDI.....	Verein Deutscher Ingenieure

VI. Glossar

Abrufprinzip

Das *Abrufprinzip* stellt das Steuerungsverfahren dar, nach dem die Produktion gesteuert wird. Hierbei kann prinzipiell zwischen einer Bedarfssteuerung (Push) und einer Verbrauchssteuerung (Pull) entschieden werden.

Anstellkante

Die sogenannte *Anstellkante* bezeichnet diejenige Fläche an der Montagestation, auf der das Material tatsächlich gelagert wird.

Bereitstellort

Der *Bereitstellort* definiert denjenigen Ort, an dem die Bereitstellung des Materials in der Produktion erfolgt. Innerhalb dieser Arbeit geht es dabei spezifisch um einen Platz in Arbeitsplatznähe.¹

ESB Methode

Die *ESB Methode* beschreibt eine statische Planungsmethode für Routenzugsysteme, die für verbrauchsgesteuerte Unternehmen konzipiert wurde, und den Informationsfluss im Unternehmen berücksichtigt.

¹ Vgl. J. Golz 2014, S.34

Informationsfluss

Als logistischer Prozess bewirkt der *Informationsfluss* die Veränderung des Zustandes von Informationen in einem Informationssystem im Rahmen eines Transformationsprozesses.²

IPO.Log4

IPO.Log4 ist eine Software zur simulationsgestützten Planung und Steuerung von Materialflüssen.

Kanban

Kanban stellt ein Informationssystem zur Steuerung einer Produktion nach dem Pull-Prinzip dar. Dabei ist die Produktion selbststeuernd.³

Materialfluss

Der Materialfluss ist „die Verkettung aller Vorgänge beim Gewinnen, Bearbeiten und Verarbeiten sowie bei der Verteilung von stofflichen Gütern innerhalb festgelegter Bereiche. Dazu gehören im Einzelnen: Bearbeiten, Handhaben, Transportieren, Prüfen, die Aufenthalte und die Lagerung.“⁴

Monitoring

Monitoring ist ein Instrument zur Verringerung von Informationssymmetrien. Das Monitoring beschreibt hierbei alle Aktivitäten, um festzustellen ob alle Verpflichtungen erfüllt sind.⁵

² Vgl. Reinhardt Jünemann 1989, S.11

³ Vgl. Koether 2018, S.109

⁴ Allgayer 1999, S.15

⁵ Vgl. Szczutkowski 2018

MTM-Methode

MTM steht für Methods-Time-Measurement. Bei der Anwendung von MTM werden sämtliche Bewegungsabläufe in Grundbewegungen gegliedert. Diese sind wiederum bestimmten Normzeitwerten zugeordnet.⁶

Produktionsprogramm

Im *Produktionsprogramm* sind alle Zeiten und Mengen festgehalten, die von einem bestimmten Produkt hergestellt werden sollen.⁷

Pufferplätze

Als *Pufferplätze* werden in der vorliegenden Arbeit die vorhandenen Stellplätze an den Bereitstellorten bezeichnet.

Pull-Prinzip

Bei Anwendung einer *Pull-Steuerung* wird nicht anhand von Prognosen produziert, sondern nur das was tatsächlich von der nachgelagerten Stelle „verbraucht“ wurde.⁸

Push-Prinzip

Die Push-Steuerung stellt einen bedarfsgesteuerten Materialabruf dar. Hier wird deterministisch berechnet, welche Materialmengen zu welchem Zeitpunkt am Bereitstellort zur Verfügung stehen müssen.⁹

⁶ Vgl. Bruno Lötter/Hans-Peter Wiendahl 2006, S.64

⁷ Vgl. Dangelmaier kein Datum

⁸ Vgl. Klug 2018, S.200 f.

⁹ Vgl. Klug 2018, S.200 f.

Standardversorgungskette

Die *Standardversorgungskette* umfasst die Stufen der Materialversorgung eines Routenzugsystems. Hiermit werdend alle notwendigen Transporte für die Prozesse, ausgehend vom Verbauort bis zum Lager, definiert.

Toyota-Produktionssystem

Das sogenannte *Toyota-Produktionssystem* stammt aus Japan und hat eine Senkung der Produktionskosten zum Ziel. Dies geschieht durch die Vermeidung von Verschwendung in allen Prozessen, die die Produktion betreffen.¹⁰

¹⁰ Vgl. Wilfried Adami 2008, S.144 f.