

Matthias Stadler

Optimierung von Anlaufmanagement und Entwicklungsprozessen

disserta
Verlag

Stadler, Matthias: Optimierung von Anlaufmanagement und Entwicklungsprozessen, Hamburg, disserta Verlag, 2016

Buch-ISBN: 978-3-95935-272-7

PDF-eBook-ISBN: 978-3-95935-273-4

Druck/Herstellung: disserta Verlag, Hamburg, 2016

Covergestaltung: © Annelie Lamers

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

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 die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© disserta Verlag, Imprint der Diplomica Verlag GmbH
Hermannstal 119k, 22119 Hamburg
<http://www.disserta-verlag.de>, Hamburg 2016
Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	8
Abbildungsverzeichnis	12
Kurzfassung.....	14
1 Einleitung	15
1.1 Problemstellung, Umfang und Zielsetzung der Arbeit.....	16
1.2 Einordnung in das wissenschaftliche Umfeld	17
1.3 Vorgehen und Aufbau der Arbeit.....	19
2 Die Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG.....	23
2.1 Werke und Baureihen	23
2.2 Unternehmensorganisation.....	24
2.3 Simultaneous Engineering in der Entwicklung	25
3 Qualitätsmanagement.....	28
3.1 Qualitätsplanung	29
3.2 Qualitätslenkung	30
3.3 Qualitätssicherung	30
3.4 Qualitätsverbesserung	31
4 Produktentstehungsprozess	32
4.1 Konzeptentwicklungsphase.....	33
4.2 Baustufenphase	33
4.3 Vorserienphase.....	34
4.4 Produktionshochlauf	35
4.5 Abgesicherte Produktion	35
5 Anlaufmanagement im Produktionsanlauf.....	36
5.1 Aktuelle Situation im Produktionsanlauf.....	37
5.2 Ziele des Produktionsanlaufs	39
5.2.1 Effektivitätsziele des Anlaufs	41
5.2.2 Effizienzziel des Anlaufs	41

5.2.3 Terminziel des Anlaufs.....	42
5.3 Disziplinen im Anlaufmanagement.....	42
5.4 Anlaufplanung	43
5.5 Teileverfolgung	45
5.6 Änderungsmanagement.....	48
5.6.1 Bedeutung und Wirkung des Änderungsmanagements.....	53
5.6.2 Allgemeine Defizite im Änderungsmanagement	55
5.7 Störeinflüsse im Produktionsanlauf.....	58
5.7.1 Externe Störeinflüsse.....	58
5.7.2 Interne Störeinflüsse	63
5.8 Hemmnisse der Kompensation von Störeinflüssen.....	66
6 Analyse IST-Situation.....	68
6.1 Untergliederung Anlaufmanagement	69
6.2 Anlaufgremien.....	73
6.2.1 Externe Störeinflüsse.....	77
6.2.2 Interne Störeinflüsse	78
6.3 Teilebeschaffung.....	79
6.3.1 Ablauforganisation	80
6.3.2 Externe Störeinflüsse.....	84
6.3.3 Interne Störeinflüsse	87
6.4 Entwicklungsfortschrittsliste	88
6.4.1 Ablauforganisation	89
6.4.2 Externe Störeinflüsse.....	89
6.4.3 Interne Störeinflüsse	92
6.5 Bemusterung.....	93
6.5.1 Ablauforganisation	94
6.5.2 Externe Störeinflüsse.....	96
6.5.3 Interne Störeinflüsse	98
6.6 Aufbau, Audits.....	98
6.6.1 Ablauforganisation	99
6.6.2 Externe Störeinflüsse.....	102
6.6.3 Interne Störeinflüsse	103
6.7 Änderungsmanagement.....	104
6.7.1 Ablauforganisation	105









6.7.2 Externe Störeinflüsse.....	110
6.7.3 Interne Störeinflüsse	112
7 Kompensation der Störeinflüsse als Handlungsansätze	114
8 Zusammenfassung.....	119
8.1 Schlussfolgerung und Ausblick	120
9 Anhang	121
9.1 Analyse der untersuchten Literatur	121
9.2 Anlaufplanung durch Gremien	124
9.3 Änderungsmanagement.....	139
9.4 Prozessmanagement	140
9.5 Unterteilung Freigaben der Porsche AG	141
9.6 Meldepunktsystematik	142

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
0-S	Nullserie
ÄA	Änderungsantrag
Abt.	Abteilung
ÄKO	Änderungskontrolle online
APQP	Advanced Product Quality & Control Plan
AVON	Antragsverwaltung online
BA	Bauabweichung
BAG	Bauteilabstimmungsgespräch Vorserie
bspw.	beispielsweise
BTV	Bauteilverantwortlicher/ Entwickler
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CAQ	Computer Aided Quality Assurance
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
E-...	das Ressort Entwicklung betreffend
EFL	Entwicklungsfortschrittsliste
EFRG	Entwicklungsfreigabe
EMT	Erstmusterterminrunde
EN	Europäische Norm
EOP	end of production
ESL	Entwicklungsstückliste
etc.	et cetera
f.	folgende Seite
ff.	folgende Seiten
FMEA	Fehler-Möglichkeiten- und Einflussanalyse
FSI	Freigabe-Stücklisten-Informationssystem
FSL	Fertigungsstückliste
Hrsg.	Herausgeber
i.d.R.	in der Regel
i.O.	Prüfergebnis „in Ordnung“

inkl.	inklusive
ISO	Internationale Organisation für Normung
IT	Informationstechnologie
KBP	Kundebetreuungsprozess
KKP	Kunde-Kunde-Prozess
LA	Lenkungsausschuss
LEA	Lieferanten Entscheidungsausschuss
LK	Lenkungskreis
LVR	Lagerverwaltungsrechner
MP	Meldepunkt, umgangssprachlich auch Zählpunkt
n.i.O.	Prüfergebnis „nicht in Ordnung“
NTV	Neuteilverfolgungsfeld
o.g.	oben genannt(en)
P-...	das Ressort Produktion betreffend
PAG, Porsche AG	Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG
PÄM	Porsche Änderungsmanagement
PEP	Produktentstehungsprozess
PSE	Produktionssteuerungseinheit
PSI	Produktionsstückzahleninformationssystem
PVS, PV-Serie	Produktionsvorserie
Q	Qualität(s)
QFD	Quality Function Deployment
QM	Qualitätsmanagement
QRZ	Qualitätsrangzahl
RQMS	Reklamationsmanagementsystem
S.	Seite
s.	siehe
SAP	Softwarebezeichnung
SE	Simultaneous Engineering
SET	Simultaneous Engineering Team
SOP	start of production (englisch für “Produktionsstart”)
TBT	Teilebereitstellungstermin
techn.	technischen
TEV	Teileeinsatzsteuerung Vorserie

TS	Technische Spezifikation
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
UTA	Umfangs-Teile-Auswertung
VAP	Vorstandsausschuss Produkte
VDA	Verband der Automobilindustrie e.V.
VDSwin	Versuchsdatensystem
Vgl.	Vergleiche
VS	Vorstand
VVS, VV-Serie	Versuchs-Vorserie
z.B.	zum Beispiel

Symbol	Bedeutung
	Liste/ Protokoll/ Schriftstück
	Ereignis
	eigenständiges IT-System
	Problempunkte
	Entscheidungssituation/ Gremium
	manueller Abgleich/ Weitergabe
	automatisierte Schnittstelle
	Weiterverwendung von Daten/ Informationen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regelkreis im Produktionsanlauf [eigene Darstellung]	16
Abbildung 2: Eigenschaften von Prozessen [Vgl. BG08; S.95]	19
Abbildung 3: Vorgehensweise bei der Erstellung der Studie [eigene Darstellung]	22
Abbildung 4: Unternehmensorganisation der PAG [PAG10]	24
Abbildung 5: Prinzip des simultanen Entwicklungsablaufs [Vgl. VB99; S.224].....	26
Abbildung 6: SET aus Mitarbeitern unterschiedlicher Bereiche [Vgl. D98: S.57].....	27
Abbildung 7: Qualitätsmanagement [Vgl. DIN9000]	28
Abbildung 8: Quality-Gates-Systematik gemäß VDA [VDA98]	29
Abbildung 9: Zeitliche Eintaktung PEP, KKP und KBP [Vgl. M10].....	32
Abbildung 10: Phasenschema der Entwicklungsprozesse in der Automobilindustrie [Vgl. M05; S.148], [Vgl. VW98a; S.19]	36
Abbildung 11: Zielerreichung von Anläufen [Vgl. SF04; S.276].....	38
Abbildung 12: Zielsystem von Produktionsanläufen [Vgl. NHW07; S.105]	40
Abbildung 13: Phasen eines Produktionsanlaufs mit Hochlaufkurve [Vgl. W07; S.19]	44
Abbildung 14: Indikatoren der Teilverfügbarkeit [Vgl. K96; S.37]	46
Abbildung 15: Transparente Darstellung der Teileumfänge [Vgl. K96; S.18]	47
Abbildung 16: Wirkung des Änderungsmanagements [Vgl. Wi10; S.32].....	49
Abbildung 17: Abstimmung der Konstruktionsstände durch Änderungsmanagement [Vgl. R03; S.228]	50
Abbildung 18: Der Änderungsprozess [DIN199].....	51
Abbildung 19: Vereinheitlichte Darstellung des Änderungsprozesses [eigene Darstellung]	51
Abbildung 20: Ursachen und Vermeidungspotenzial von Änderungen [Vgl. Wi05; S.52].....	56
Abbildung 21: Externe Störeinflüsse im Produktionsanlauf [Vgl. KWESW02; S.25]	59
Abbildung 22: Interne Störeinflüsse im Produktionsanlauf [Vgl. K96; S.65]	64
Abbildung 23: Schaubild der Prozessanalyse als Interviewleitfaden.....	68
Abbildung 24: Gliederung Teilprozesse Anlaufmanagement.....	69
Abbildung 25: Zeitliche Einordnung der Prozesse.....	71
Abbildung 26: Anlaufgremien und deren Kommunikationsstruktur.....	74
Abbildung 27: Prozessübersicht Teilebeschaffung.....	79

Abbildung 28: Ablauf der Teiledefinition	80
Abbildung 30: Voraussetzung zur Nutzung der Serienlogistiksysteme	83
Abbildung 31: Verantwortungsübergänge der Qualitätslenkung und Qualitätssicherung zwischen PEP und KKP in den einzelnen Abteilungen	86
Abbildung 32: Prozesschart Entwicklungsfortschrittsliste.....	88
Abbildung 33: Negativbeispiel nicht mehr nachvollziehbarer Verlinkungen in EFL und CAQ	90
Abbildung 34: Prozesschart Bemusterung	93
Abbildung 35: Ablauf Bemusterung	95
Abbildung 36: Prozesschart Aufbau, Audit	99
Abbildung 37: Kommunikationsstruktur von Bauteiländerungen zum BTV im Anlauf Cayenne.....	100
Abbildung 38: Prozesschart Änderungsmanagement	105
Abbildung 39: Matrix Änderungswege - Bauteilprobleme.....	106
Abbildung 40: Attribute Antragsarten PÄM.....	108
Abbildung 41: Attribute Antragsarten AVON	109
Abbildung 42: Ablauf Änderungsantrag.....	110
Abbildung 43: Vorgehen bei nicht statusgerechten Bauteilen	111
Abbildung 44: Ausgangssituation Änderungsantrag.....	116
Abbildung 45: Verbesserungsvorschlag Änderungsantrag	117
Abbildung 46: Beispiel eines Änderungsantrages	139
Abbildung 47: Sechs W-Fragen	140

Kurzfassung

Thema der Arbeit ist die Analyse und Weiterentwicklung des Anlauf- und Änderungsmanagements der Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG im Hinblick auf eine optimale organisatorische und prozessuale Prozessgestaltung.

Um die Markteinführung von Produkten bezüglich Zeit, Qualität und Kosten prozesssicher zu gewährleisten, ist u.a. eine genaue Kenntnis aller relevanten Prozesse und deren Abhängigkeiten untereinander erforderlich. Das Anlaufmanagement, das unmittelbar der Markteinführung der Produkte vorausgeht, hat dabei die Aufgabe, den Anlauf der Serienproduktion bis zur gewünschten Ausbringungsmenge sicherzustellen sowie das Entwicklungs-Ressort mit Erkenntnissen aus dem Aufbau der Fahrzeuge zu versorgen. Über das Änderungsmanagement können Bauteile bei Beanstandung geändert und in die Produktion eingesteuert werden.

Da innerhalb des Unternehmens keine ganzheitliche Darstellung aller Prozesse im Anlauf- und Änderungsmanagement vorzufinden ist, muss diese zunächst in einer IST-Analyse erarbeitet werden. Es werden die Prozesse mitsamt ihren Wirkzusammenhängen untersucht, abgegrenzt, unterteilt und übersichtlich dargestellt. Störeinflüsse beeinträchtigen dabei die Prozesse negativ im Hinblick auf die Zielerreichung und werden aufgedeckt.

Ausgehend von der übergreifenden Kenntnis der Prozesse und ihren Störeinflüssen, wird ein Optimierungsvorschlag hinsichtlich eines ganzheitlichen Anlauf- und Änderungsmanagements erarbeitet, um die reaktive Problemlösung zu verlassen und ein proaktives Agieren im Vorfeld von Problemen zu ermöglichen und somit die Erreichung der Anlaufziele sicherzustellen.

Schlagworte: Anlaufmanagement, Produktionsanlauf, Anlaufsteuerung, Hochlauf

1 Einleitung

Der internationale Wettbewerb in der automobilen Serienproduktion zwingt Unternehmen, Kunden individuellere und gleichfalls innovativere Produkte in kürzer werdenden Zeitabständen anzubieten. Besonders in der Automobilindustrie kommt es hierdurch zu einer steigenden Typen- und Variantenvielfalt bei gleichzeitig sinkenden Produktlebenszyklen [Vgl. BHK-P03; S.101ff]. Als Folge ist ein vermehrtes Auftreten des Produktionsanlaufs, der den Übergang zwischen Produktentwicklung und Serienproduktion repräsentiert, zu verzeichnen.

Die wirtschaftliche Beherrschung des Produktionsanlaufs im Produktlebenszyklus gewinnt somit zunehmend an Bedeutung und kann über die Wirtschaftlichkeit eines Produktes insgesamt entscheiden [Vgl. DAK06; S.151ff], [Vgl. KWESW02; Vorwort]. Des Weiteren ist der Anlauf eine wesentliche Komponente im Zeitwettbewerb um eine möglichst frühe Markteinführung neuer Produkte, welche vor allem bei innovativen Neuentwicklungen großen Einfluss auf erreichbare Absatzzahlen hat. Hinzu kommen jene Faktoren, die bei einem Verfehlen der geplanten Anlaufdauer oder Produktqualität auftreten können, wie z.B. hohe verursachte Kosten und der, durch die Anlaufdauer verzögerten, Amortisation von Entwicklungskosten [Vgl. S01; S.1f], [Vgl. L03; S.1f].

Als Folge der kürzeren Produktlebenszyklen und steigenden Variantenvielfalt müssen Investitionen für Produktentwicklung und die zur Herstellung benötigten Produktionsanlagen in kürzerer Zeit und über geringere Stückzahlen amortisiert werden. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Anlaufphase künftig nicht nur hinsichtlich der Kosten und Qualität sicher zu beherrschen, sondern auch deutlich zu verkürzen.

Aufgrund der hohen implizierten Komplexität der Aufgabe und einem Mangel an wirkungsvollen Methoden und Werkzeugen ist es bisher nicht möglich, dies sicher zu gewährleisten [Vgl. KWESW02; S.1].

1.1 Problemstellung, Umfang und Zielsetzung der Arbeit

Die bisherige Porsche-Philosophie basiert auf der Prämisse, mit einem abgesicherten Entwicklungsstand die Vorserien zur Validierung und Abstimmung der Werkzeuge und Serienprozesse zu nutzen und entspricht damit dem Ansatz des „Frontloading“ [siehe hierzu B08; S.43ff].

Mit der Entwicklung des neuen Porsche 911 wurde diese Denkweise erstmalig bewusst verlassen, um die Entwicklungszeit zu reduzieren. Mit dem minimierten Erprobungsprogramm in der Entwicklungsphase werden wichtige Erprobungsinhalte in die Vorserien verschoben. Dieses „Backloading“ im Entwicklungsprozess führt im Vergleich zu bisherigen Produktionsanläufen zu erhöhten Änderungsumfängen und einer deutlichen Komplexität in den Vorserien.

Das fehlende durchgängige Verständnis des ressortübergreifenden Prozesses des Produktionsanlaufs und das daraus resultierende Problem der Kommunikation und Information sind aktuell zu beobachten. Um diesen speziellen Gegebenheiten im Projekt gerecht zu werden, soll im Rahmen der Studie ressortübergreifend analysiert werden, ob die prozessualen Voraussetzungen hinsichtlich eines leistungsfähigen Anlauf- und Änderungsmanagement in den Vorserien gegeben sind. Untersucht werden sollen hierbei die genauen Abläufe sowie Informationsflüsse im Verantwortungsübergang zwischen den Ressorts Entwicklung und Produktion. Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang:

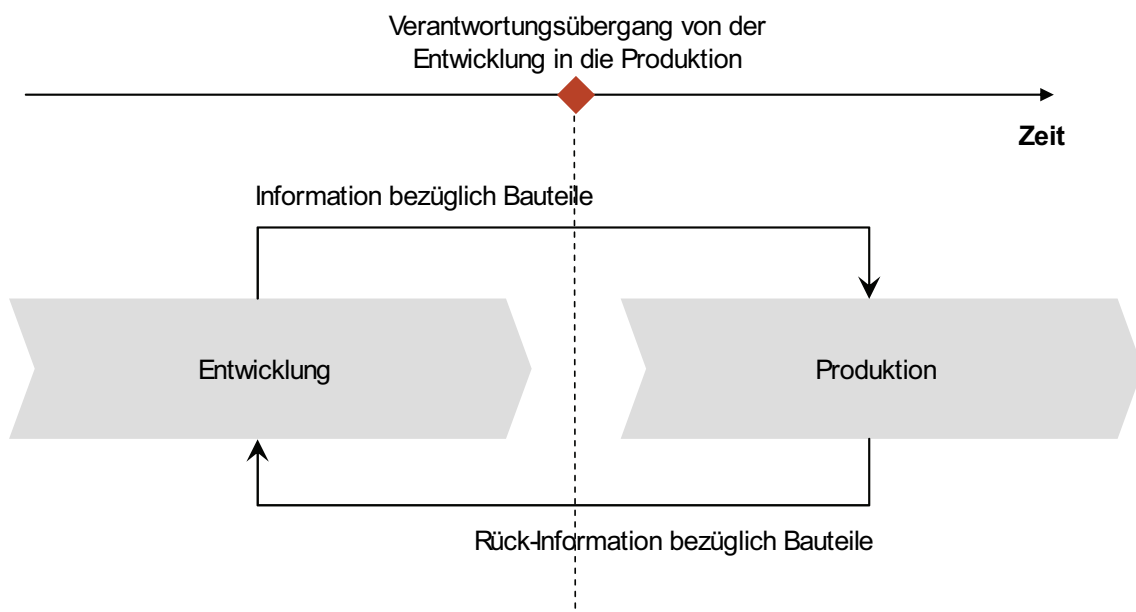


Abbildung 1: Regelkreis im Produktionsanlauf [eigene Darstellung]

Ziel ist die ganzheitliche Darstellung der Prozesskette und die Identifikation von Optimierungsansätzen aus der Sichtweise des Ressorts Entwicklung.

1.2 Einordnung in das wissenschaftliche Umfeld

Die wissenschaftliche Bedeutung des Produktionsanlaufs wurde insbesondere in der jüngeren Vergangenheit zwar immer wieder betont [Vgl. FNLWW04], [Vgl. KWESW02], [Vgl. US05], [Vgl. Wi10]), die überwiegende Anzahl der bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiet konzentriert sich dabei jedoch auf monetäre, qualitative oder technische Aspekte. Es existieren vergleichsweise wenige Ergebnisse in Bezug auf ein Management, das die organisatorischen, logistischen und ressortübergreifenden Aspekte des Produktionsanlaufs – insbesondere des Änderungsmanagements – innerhalb einer Firma gleichermaßen berücksichtigt.

Im Vergleich zur Literatur des Entwicklungsmanagements und der Literatur zum Produktionsmanagement, die zumeist von einem stabilen Zustand einer laufenden Produktion ausgeht, ist der Stand der Literatur zu Problemen und Lösungsansätzen im Serienanlauf bislang unterentwickelt [Vgl. VT05; S.12f], [Vgl. KWESW02; S.3]. Die erste Veröffentlichung zum Anlaufmanagement geht auf SCHIEFERER im Jahr 1957 zurück, der Einflussgrößen auf den Serienanlauf in der Automobilindustrie untersuchte und Formeln zur Berechnung diverser Anlaufparameter, wie Fertigungszeit, Stückzahlen, benötigte Kapazitäten und Kosten entwickelte [S57]. Ende der 90er Jahre nimmt die Anzahl der Veröffentlichungen zum Serienanlauf sprunghaft zu. Gründe sind die bereits in der Einleitung beschriebenen Veränderungen im Wettbewerbsumfeld vieler Unternehmen. Auffällig ist der starke Bezug vieler Abhandlungen zur Automobilindustrie, zu erklären zum einen mit der volkswirtschaftlichen Stellung dieser Branche, zum anderen auch mit der für diesen Industriezweig zunehmenden Bedeutung des Serienanlaufs. Weitere Branchen, auf die häufig Referenz genommen wird, sind die Elektroindustrie sowie der Maschinen- und Anlagenbau.

Der unterentwickelte Entwicklungsstand der Literatur zum Anlaufmanagement manifestiert sich darin, dass viele Veröffentlichungen den Serienanlauf zunächst nur begrifflich und inhaltlich einordnen und darüber hinaus Forschungsfelder aufzeigen [Vgl. KWESW02], [Vgl. SRAD02], [Vgl. WHW02], [Vgl. WH02], [Vgl. HLW02],

[Vgl. SL02], [Vgl. VT05]. In diesem Zusammenhang werden in den verschiedenen Publikationen zum Serienanlauf häufig nur allgemeine Problemstellungen in Form von Zeit-, Kosten- und Qualitätsproblemen angesprochen [Vgl. S01], [Vgl. HBH04], [Vgl. LWA03]. Ferner werden Schwierigkeiten, wie z.B. umfangreiche Koordinations- und Integrationsbedarfe, organisatorische oder prozessuale Komplexität usw. genannt [Vgl. PG00], [Vgl. vW98a], [Vgl. vW98b], [Vgl. Wi05]. Bezüglich der Etablierung eines ganzheitlichen Anlaufmanagements, das ein reaktives Handeln nach Auftreten von Problemen, hin zu einem proaktiven, störungsvermeidenden Anlaufmanagement ersetzt, besteht eine wissenschaftliche Lücke, die im Zuge der steigenden Bedeutung des Produktionsanlaufs zu schließen ist. Dabei ist ausgehend von Störeinflüssen und Handlungsansätzen des IST-Prozesses ein SOLL-Prozess zu definieren, der ein zielgerichtetes und problemorientiertes Anlaufmanagement vor Auftreten von Problemen möglich macht.

Die vorliegende Literatur wird hierzu nach vorgestellten (allgemeinen) Handlungsansätzen untersucht. Es wird, ausgerichtet auf die Arbeit, eine Beschränkung auf die Handlungsansätze

- Ablauforganisation (z.B. Prozessgestaltung),
- Aufbauorganisation (z.B. Anlaufmanager, Anlaufgremien),
- Änderungsmanagement (z.B. Methoden zur Dokumentation, Bewertung, Auswirkungsanalyse und Umsetzung von produktbezogenen Änderungen),
- Projektmanagement (z.B. Meilenstein-Planung),
- Qualitätsmanagement (z.B. Qualitätskennzahlen) und
- Wissensmanagement (z.B. Speicherung und Bereitstellung von Wissen in Wissensmanagementsystemen)

vorgenommen.

Eine Berücksichtigung von Literaturquellen mit Ansätzen aus den Bereichen Betriebsmittel (z. B. Verfügbarkeit von Anlagen), Controlling (z. B. Kennzahlensysteme), Kooperationsmanagement (z. B. Koordination von Zulieferern), Personalmanagement (z. B. Schulung von Mitarbeitern), Planung (z. B. Formeln zur Berechnung der Anlaufkurve), Produkt (z. B. montagegerechte Produktgestaltung), Risikomanagement (z. B. Methoden zur Risikoidentifikation), Simulation (z. B. von Fertigungsprozessen), Marketing (z. B. Bestimmung des optimalen Markteintritts-