

J. Fottner · N. Hietschold

StartupLog – Entwicklung eines adaptiven Logistikkonzeptes für technologieorientierte Startups

Forschungsbericht

zu dem IGF-Vorhaben

StartupLog – Entwicklung eines adaptiven Logistikkonzeptes für technologieorientierte Startups

der Forschungsstelle

Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München

Das IGF-Vorhaben 18898 N der Forschungsvereinigung Bundesvereinigung Logistik e.V. - BVL wurde über die



im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Herausgegeben von:

Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner

fml – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik

Technische Universität München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © **fml** – Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik,

Printed in Germany 2018

ISBN: 978-3-941702-93-6

fml – Lehrstuhl für

Fördertechnik Materialfluss Logistik

Technische Universität München

Boltzmannstr. 15

85748 Garching

Tel.: + 49.89.289.15921

Fax: + 49.89.289.15922

www.fml.mw.tum.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
1 Einleitung	1
1.1 Wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Problemstellung	1
1.2 Forschungsziel	2
1.3 Lösungsweg zur Erreichung des Forschungsziels	3
2 Stand der Forschung und Entwicklung	9
2.1 Merkmale technologieorientierter Startups und deren Anforderungen an ein Logistikkonzept	9
2.2 Logistikkonzept	12
2.2.1 Definition und Anforderungen	12
2.2.2 Lean Logistics	14
2.2.3 Supply-Chain-Management	14
2.3 Handlungsempfehlungen für Startups	15
3 Logistikphasenmodell für technologieorientierte Startups	17
3.1 Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups	17
3.1.1 Literaturrecherche bestehender Phasenmodelle	17
3.1.2 Bewertung der bestehenden Modelle	18
3.1.3 Logistikbezogenes Modell für technologieorientierte Startups	19
3.2 Kennzahlen und Indikatoren zur Einordnung eines Startups in eine Entwicklungsphase	21
3.2.1 Literaturrecherche möglicher Indikatoren	22
3.2.2 Online Befragung zu den Indikatoren	24
3.2.3 Ableitung der Indikatoren und Validierung des Modells	25
4 Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups	27
4.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups	27
4.2 Literaturrecherche zu Logistikaufgaben	27
4.3 Bewertung der Logistikaufgaben	31
4.4 Ableitung der Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups	33

5	Lösungsansätze für die Logistikplanung und -steuerung	37
5.1	Einflussfaktoren auf die Gestaltung eines Logistikkonzepts	37
5.2	Entwicklung der Lösungsansätze für die Logistikplanung und -steuerung	47
5.2.1	Lösungsansätze für bereichsübergreifende Logistikaufgaben	49
5.2.2	Lösungsansätze für die Beschaffungslogistik	59
5.2.3	Lösungsansätze für die Lagerlogistik	67
5.2.4	Lösungsansätze für die Produktionslogistik	72
5.2.5	Lösungsansätze für die Distributionslogistik	80
5.2.6	Lösungsansatz für das Logistikcontrolling	87
5.3	Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Lösungsansätze	88
6	Softwarebasierte Hilfsmittel für das Logistikkonzept	89
6.1	Anforderungen an die softwarebasierten Hilfsmittel	89
6.2	Systemauswahl für die softwarebasierten Hilfsmittel	90
6.3	Konzept und Umsetzung der softwarebasierten Hilfsmittel	91
7	Validierung des Konzepts	107
8	Zusammenfassung der Forschungsergebnisse und Ausblick	111
8.1	Zusammenfassung	111
8.2	Nutzen und industrielle Anwendungsmöglichkeiten	112
8.3	Ausblick	113
	Literaturverzeichnis	115
	Abbildungsverzeichnis	125
	Tabellenverzeichnis	129
	Anhang A Nutzwertanalyse Phasenmodelle	A-1
	Anhang B Ergebnisse Nutzwertanalyse Indikatoren	B-1
	Anhang C Online Umfrage zu Indikatoren	C-1
	Anhang D Online Umfrage zu Logistikaufgaben	D-1
	Anhang E Zuordnung der Verantwortlichkeiten, Einflussfaktoren und notwendigen Dokumente zu den Logistikaufgaben	E-1
	Anhang F Zuordnung der vorausgesetzten Logistikaufgaben zu den einzelnen Lösungsansätzen	F-1

1 Einleitung

1.1 Wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Problemstellung

Technologieorientierte Startups sind junge Unternehmen mit einem großen Wachstumspotenzial und einer hohen Wachstumsgeschwindigkeit [Rip-2014, S. 11]. Sie werden meist mit einem geringen Startkapital gegründet [Ali-2004, S. 2768] und verfolgen das Ziel, ein innovatives Produkt auf den Markt zu bringen. In den ersten Entwicklungsphasen sind die Gründer technologieorientierter Startups häufig die einzigen Mitarbeiter und in der Regel Experten für die technische Entwicklung von Produkten [Kol-2017, S. 29]. Der rein technische Hintergrund der Startups sowie der hohe Innovationsgrad und das geringe Startkapital führen dazu, dass sich technologieorientierte Startups zu Beginn eher auf die Produktentwicklung und Finanzierungsaspekte fokussieren. Querschnittsfunktionen wie die Logistik und deren Beitrag zum Unternehmenserfolg sowie mit ihnen verbundene Herausforderungen werden häufig nicht erkannt oder nicht bewusst antizipiert.

Während ihrer Entwicklung durchlaufen technologieorientierte Startups mehrere typische Phasen wie Businessplanung, Produktentwicklung, Prototypenfertigung und Serienfertigung. In den einzelnen Phasen ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Logistik. Bedingt durch das große Wachstumspotential und die hohe Wachstumsgeschwindigkeit kann es sehr schnell zu einem Übertritt in eine andere Phase kommen. Somit ändern sich auch die Anforderungen an die Logistik sehr schnell, die jedoch meist nicht rechtzeitig erkannt werden.

Ein weiteres Problemfeld ist die mangelnde Transparenz über Logistikdaten (z. B. Lagerbestände). Lagerbestände werden meist nur „auf Sicht“ kontrolliert und nicht zentral in einem Lagerverwaltungssystem gepflegt. Daraus können Mehrfachbestellungen, Bestandsaufbau, obsoleete Bestände oder Fehlbestände resultieren [Pro-2016].

Insgesamt lässt sich feststellen, dass eine frühzeitige und vorausschauende Planung sowie Gestaltung logistischer Aspekte häufig vernachlässigt wird. Dies äußert sich meist in Form von kurzfristigen und spontanen Reaktionen auf logistische Fragestellungen, die wiederum zu zeitaufwendigen und kostenintensiven Sonderprozessen führen. Somit können sich während der ersten Entwicklungsphasen der Startups keine strukturierten und standardisierten Logistikprozesse etablieren.

Zusammengefasst liegen die Probleme bei der Gestaltung einer effektiven und effizienten Logistik junger, technologieorientierter Startups in der mangelnden Kompetenz auf dem Fachgebiet Logistik, der nicht vorhandenen Transparenz über logistische Kenngrößen, der mangelnden Standardisierung der Abläufe und Prozesse sowie einer nicht vorhandenen Planung. Hieraus ergeben sich folgende wissenschaftlich-technische Problemstellungen bei der Erstellung eines spezifischen Logistikkonzepts für Startups:

- Ein Phasenmodell, das Entwicklungsphasen von produzierenden Startups beschreibt, existiert ebenso wenig wie Kennzahlen/Indikatoren, um Phasenübergänge zu erkennen.
- Logistische Herausforderungen von produzierenden Startups in den einzelnen Entwicklungsphasen sind nicht untersucht und beschrieben.
- Es fehlt an auf die Anforderungen von Startups zugeschnittenen Lösungsansätzen für die zu bewältigenden Herausforderungen. Existierende Methoden und Herangehensweisen müssen an die speziellen Anforderungen von Startups angepasst werden.
- Ein Monitoringsystem zur Überwachung der Logistik basierend auf einem an Startups angepassten Kennzahlensystem ist bisher nicht vorhanden.
- Eine phasenbezogene Kosten-Nutzen-Abschätzung für die Gestaltung von Logistikprozessen von Startups wird nicht durchgeführt.

Aus diesen Problemstellungen lässt sich das Potenzial eines vorausschauenden und entwicklungsphasenorientierten Logistikkonzepts für technologieorientierte Startups ableiten. Ein solches Konzept ermöglicht eine proaktive und effiziente Ausgestaltung von Logistikprozessen sowie die Erhöhung der Informationsverfügbarkeit in den einzelnen Entwicklungsphasen. Entsprechend muss das Konzept auf die volatilen Umfeldeinflüsse von Startups wie häufig wechselnde Lieferanten, starke Bedarfschwankungen und eine erschwerte Absatzprognose berücksichtigen und unabhängig von der Branche der Unternehmen anwendbar sein.

1.2 Forschungsziel

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein speziell auf die Anforderungen technologieorientierter Startups zugeschnittenes Konzept zu entwickeln, um die Logistik eines Startups in den einzelnen Entwicklungsphasen effektiv und effizient zu gestalten. Den produzierenden Startups soll die Möglichkeit gegeben werden, eine mitwachsende Logistik entsprechend der Unternehmensentwicklung aufzubauen. Die Grund-

lage soll ein allgemeingültiges Phasenmodell bieten, in dem zum einen die einzelnen Entwicklungsstufen anhand von Indikatoren definiert und zum anderen die jeweils zu lösenden logistischen Herausforderungen herausgestellt werden. Dieses Modell ermöglicht es Startups, sich zu jeder Zeit in eine konkrete Entwicklungsphase einzuordnen und die aktuell wichtigsten Arbeitsfelder der Logistik zu identifizieren. Für die identifizierten Arbeitsfelder sollen startup-spezifische Methoden und Lösungsansätze entwickelt werden, die z. B. in Form von Strategie- und Wissenssammlungen, Methoden sowie softwarebasierten Hilfsmitteln für Startups aufbereitet werden. Hierfür sollen gängige Ansätze und Philosophien in der Weise aufbereitet werden, dass sie für technologieorientierte Startups anwendbar sind. Startups werden so unterstützt, ein auf ihre Ansprüche zugeschnittenes Logistikkonzept zu entwickeln und sowohl strategische als auch operative Aufgaben der Logistik rechtzeitig und effizient zu bewältigen. Das Gesamtkonzept zum Forschungsvorhaben ist in Abbildung 1-1 dargestellt.

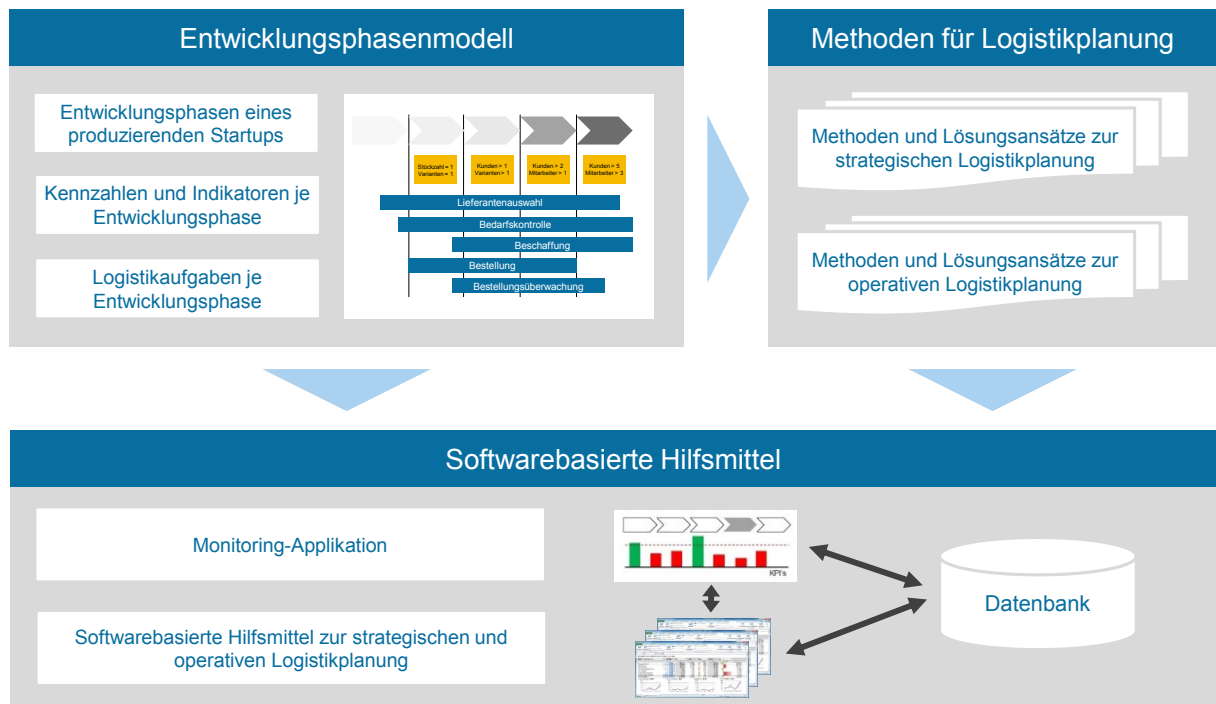


Abbildung 1-1: Gesamtkonzept der Ergebnisse aus StartupLog

1.3 Lösungsweg zur Erreichung des Forschungsziels

Das Forschungsvorhaben wurde anhand der folgenden sieben aufeinander aufbauenden Arbeitspakete bearbeitet.

Arbeitspaket 1:

Definition eines Logistikphasenmodells für produzierende Startups

Das erste Arbeitspaket zielte auf die Einordnung von technologieorientierten Startups in ihre jeweilige Entwicklungsphase ab. Dies erfolgt mit Hilfe eines logistikorientierten Phasenmodells sowie von Kennzahlen und Indikatoren. Zur Entwicklung des Phasenmodells wurden zunächst in der Literatur bereits vorhandene Phasenmodelle recherchiert und bewertet. In Workshops mit Unternehmen aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erfolgte eine Bewertung der Modelle auf ihre Übertragbarkeit auf Startups. Im nächsten Schritt wurden mit Hilfe einer Online-Befragung unter technologieorientierten Startups phasentypische Kennzahlen und Indikatoren erarbeitet, anhand denen sich ein Startup eindeutig in eine der definierten Entwicklungsphasen einordnen kann. Abschließend wurde das Phasenmodell inklusive der Kennzahlen und Indikatoren mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erprobt und validiert mit dem Ziel der selbständigen Einordnung des eigenen Startups. Das Ergebnis dieses Arbeitspaketes ist ein validiertes Phasenmodell inkl. Kennzahlen und Indikatoren zur Abgrenzung einzelner Phasen bei technologieorientierten Startups, sowie typisch vorherrschende Rahmenbedingungen bei Startups in den einzelnen Phasen.

Arbeitspaket 2:

Identifikation und Analyse von relevanten Logistikaufgaben für produzierende Startups

Ziel dieses Arbeitspaketes war die Identifikation von relevanten Logistikaufgaben in den einzelnen Phasen bei Startups und daraus resultierende Herausforderungen für eine erfolgreiche Bewältigung der jeweiligen Logistikaufgaben. Zu Beginn des Arbeitspaketes wurden typische Logistikaufgaben etablierter Unternehmen mittels Literaturrecherche identifiziert und den in AP1 definierten phasenbezogenen Rahmenbedingungen bei Startups gegenübergestellt. Anschließend wurden im Rahmen von Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss die Logistikaufgaben u. a. hinsichtlich der Probleme und Lösungen bei der Durchführung untersucht. Zudem wurden die für Startups relevanten Logistikaufgaben in den einzelnen Entwicklungsphasen im Rahmen einer Online-Befragung unter produzierenden Startups identifiziert. Darauf aufbauend wurden das Phasenmodell inkl. Rahmenbedingungen und Indikatoren sowie die Logistikaufgaben zusammengeführt, wodurch die Struktur des Logistikkonzepts definiert wurde. Ergebnis dieses Arbeitspaketes ist die Struktur des Logistikkonzepts für technologieorientierte Startups inkl. der relevanten Logistikaufgaben sowie der phasenspezifischen Rahmenbedingungen und Indikatoren.

Arbeitspaket 3:

Lösungsansätze für die strategische Logistikplanung

Die Zielsetzung dieses Arbeitspaketes ist die Ausarbeitung von Lösungsansätzen zur Bewältigung von Logistikaufgaben und Herausforderungen für die strategische Logistikplanung von Startups. Zu Beginn des Arbeitspaketes wurden für die in AP2 identifizierten strategischen Logistikaufgaben sowie Herausforderungen gängige Ansätze aus der Literatur recherchiert. Diese wurden anschließend in Expertengesprächen mit den Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss um praxisorientierte Tipps sowie bewährte Prozesse ergänzt. Die resultierende Sammlung von Ansätzen und Methoden wurde anschließend mit Hilfe der in AP1 aufgenommen phasenspezifischen Rahmenbedingungen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bei Startups bewertet. Die daraus resultierenden Erkenntnisse wurden für die Entwicklung und Anpassung von Methoden und Ansätzen für die speziellen Anforderungen von Startups verwendet. Abschließend wurden die neuen Methoden und Ansätze dokumentiert, geeignete Wissenstransfer-Methoden ausgewählt und die erarbeiteten Lösungsansätze dahingehend aufbereitet. Als Ergebnis dieses Arbeitspaketes liegen startup-spezifische Lösungsansätze für die strategische Logistikplanung vor, welche entlang des Phasenmodells aufeinander aufbauen und frühzeitig Herausforderungen in späteren Phasen berücksichtigen sollen.

Arbeitspaket 4:

Lösungsansätze für die operative Logistikplanung

Die Zielsetzung dieses Arbeitspaketes ist die Ausarbeitung von Lösungsansätzen für die Bewältigung von Logistikaufgaben und Herausforderungen, welche die Basis für die operative Logistikplanung von Startups bilden. Anhand der in AP 2 definierten operativen Logistikaufgaben und deren spezifischen Rahmenbedingungen wurden analog zu AP3 gängige Methoden aus der Literatur recherchiert und mit Hilfe von Workshops hinsichtlich praxisorientierter Tipps sowie bewährter Prozesse ergänzt. Anhand der Erkenntnisse wurden die Methoden angepasst oder neue Methoden entwickelt. Zudem wurde für jede Entwicklungsphase festgelegt, welche Daten erfasst werden müssen, sodass eine Datenbasis zur Verfügung steht, die über alle Phasen hinweg erweitert werden kann. Ferner wurden sinnvolle Kennwerte/Kennzahlen und darauf aufbauende Handlungsempfehlungen für die Umsetzung der geplanten Monitoring-Applikation entwickelt. Ergebnis dieses Arbeitspaketes sind phasen- und logistik-spezifische Methoden sowie ein Lastenheft für die Unterstützung der operativen Logistikplanung. Des Weiteren stehen eine Zusammenstellung der notwendigen Daten sowie ein Monitoring-Konzept inkl. daraus resultierenden Handlungsempfehlungen bereit.

Arbeitspaket 5:

Umsetzung aller softwarebasierten Hilfsmittel für das Logistikkonzept

Die in AP3 und 4 erarbeiteten Lösungsansätze wurden in diesem Arbeitspaket der in AP2 entwickelten Gesamtstruktur des Konzepts zur Logistikgestaltung zugeordnet, zusammengeführt und in einer grafischen Umgebung umgesetzt. Konkret erfolgte dies auf Basis einer webbasierten, grafischen Benutzeroberfläche (GUI). Ein hierarchischer Aufbau führt hierbei den Anwender von der Phaseneinordnung seines Unternehmens bis hin zu den konkreten Lösungsansätzen der einzelnen Logistikaufgaben. Zudem wurden ausgewählte Methoden mittels der GUI abgebildet und umgesetzt. Am Ende dieses Arbeitspaketes liegt ein entwicklungsphasenorientiertes Logistikkonzept für Startups vor. Dieses beinhaltet das entwickelte Phasenmodell (AP1/2), phasenspezifische Lösungsansätze für strategische (AP3) und operative (AP4) Logistikplanung sowie softwarebasierte Hilfsmittel, zentrale Datenbank und Monitoring-Applikation (AP4/5).

Arbeitspaket 6:

Validierung und Verbesserung des Konzepts

Ziel dieses Arbeitspaketes ist die Validierung des Konzepts mit Hilfe der beteiligten Unternehmen aus dem Projektbegleitenden Ausschuss. Hierbei wurde das entwickelte Konzept anhand eines Beispiels mit den Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erprobt und validiert. Dazu wenden die Unternehmen das Konzept inkl. softwarebasierter Hilfsmittel, Datenbank und Monitoring-Applikation an. Mit Hilfe von Fragebögen wurden anschließend das Konzept und einzelne Lösungsansätze sowie Hilfsmittel durch die Unternehmen hinsichtlich Vollständigkeit, Anwendbarkeit, Relevanz der Lösungsansätze und Verständlichkeit bewertet. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen direkt in die Anpassung des Konzepts mit den Hilfsmitteln ein. Am Ende dieses Arbeitspaketes steht ein validiertes und hinsichtlich Vollständigkeit, Anwendbarkeit, Relevanz der Lösungsansätze und Verständlichkeit verbessertes Konzept inkl. Nutzenbewertung.

In diesem Schlussbericht werden die Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete vorgestellt. Abbildung 1-2 zeigt die Zuordnung der Arbeitspakete zu den einzelnen Kapiteln des Schlussberichtes.

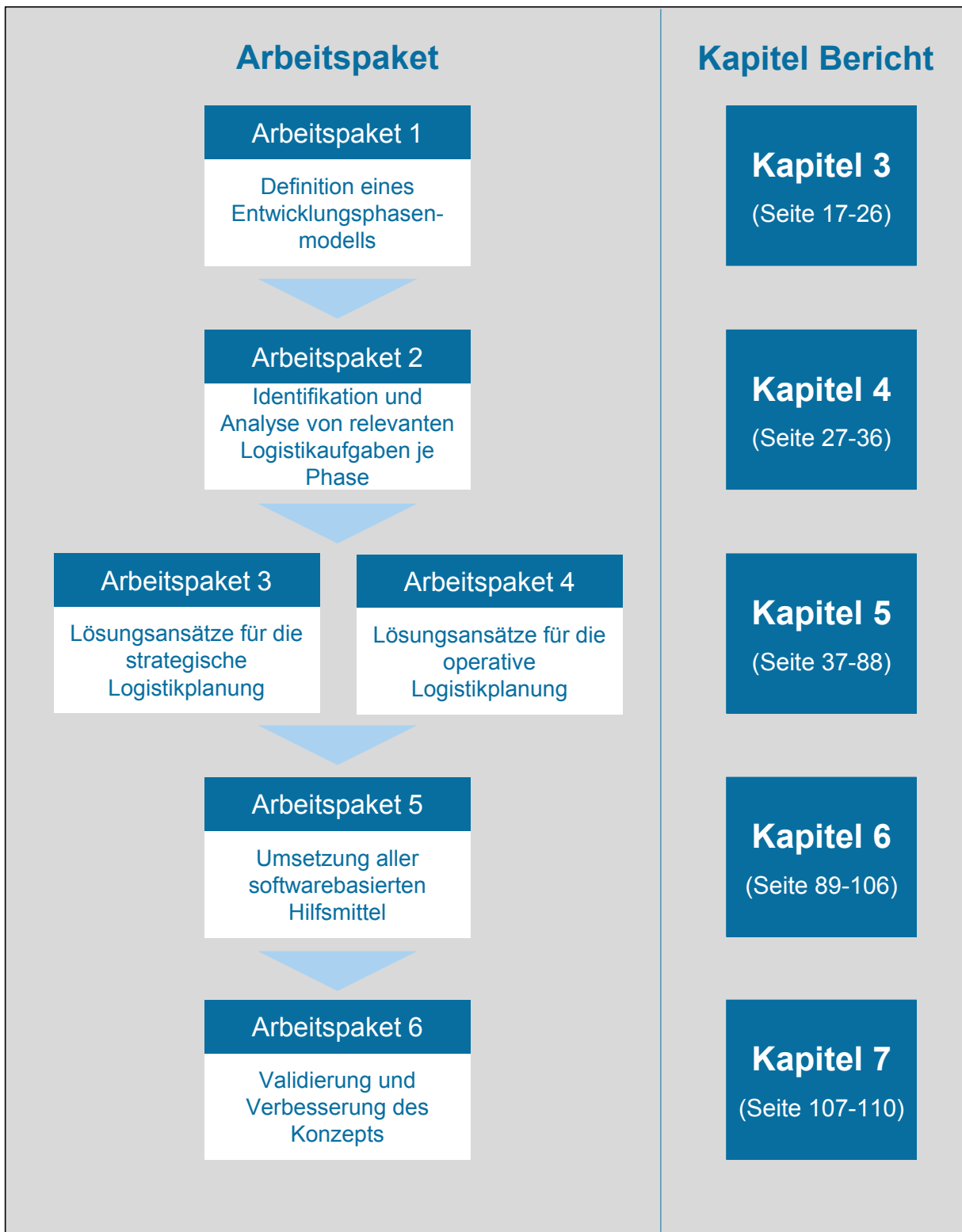


Abbildung 1-2: Zuordnung Arbeitspakete zu Kapiteln des Schlussberichtes

2 Stand der Forschung und Entwicklung

2.1 Merkmale technologieorientierter Startups und deren Anforderungen an ein Logistikkonzept

Um den Stand der Forschung und Entwicklung den Anforderungen von technologieorientierten Startups gegenüberstellen zu können, bedarf es zunächst einer Ausarbeitung der Merkmale technologieorientierter Startups. Diese können anhand der zahlreichen Definitionen für Startup-Unternehmen herausgestellt werden. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden zwei Definitionen herangezogen. Eine eher allgemeine Definition geben *Ripsas und Tröger* im „Deutschen Startup Monitor 2014“ (DSM). Sie definieren Startups wie folgt:

- „Startups sind jünger als 10 Jahre.“
- „Startups sind mit ihrer Technologie und/oder ihrem Geschäftsmodell hoch innovativ.“
- „Startups haben (streben) ein signifikantes Mitarbeiter und/oder Umsatzwachstum (an).“

„Damit ein Jungunternehmen als Startup im Sinne des DSM betrachtet werden kann, müssen die erste und mindestens eine der beiden weiteren Bedingungen erfüllt sein.“ [Rip-2014, S. 11]

Alisch et al. definieren Startup-Unternehmen mit Fokus auf die Finanzierung als „junge Unternehmen, die sich aufgrund einer innovativen Geschäftsidee [...] mit geringem Startkapital gründen und zur Ausweitung ihrer Geschäfte entweder auf den Erhalt von Venture Capital bzw. Startkapital (evtl. auch durch Business Angels) oder auf einen Börsengang [...] angewiesen sind.“ [Ali-2004, S. 2768].

Aus diesen beiden Definitionen lassen sich die folgenden Merkmale für technologieorientierte Startups für das Forschungsvorhaben ableiten:

- Startups haben ein hohes Wachstumspotential.
- Startups weisen eine hohe Wachstumsgeschwindigkeit auf.
- Startups haben einen hohen Innovationsgrad.
- Startups werden mit einem geringen Startkapital gegründet.

Neben diesen allgemeingültigen Merkmalen bedarf es im Rahmen des Forschungsvorhabens einer weiteren Abgrenzung hinsichtlich der betrachteten Branchen, da nicht für jedes Startup das Thema Logistik relevant ist. Logistische Aspekte rücken immer dann in den Fokus, wenn Güter von einem Ort zu einem anderen Ort transportiert werden müssen. Betrachtet man die Branchen, in denen heutige Startups hauptsächlich tätig sind (siehe Abbildung 2-1), ist die Logistik vor allem für Startups aus den Branchen industrielle Technologie/Produktion/Hardware, E-Commerce, Bio-, Nano- und Medizintechnologie, Nahrungsmittel und stationärer Groß- und Einzelhandel relevant. Da jede dieser vier Branchen in Bezug auf die Logistik andere Anforderungen hat, die sich zudem stark unterscheiden, werden im Rahmen dieses Forschungsvorhabens nur Startups aus der Branche industrielle Technologie/Produktion/Hardware betrachtet. Aus dieser Branche stammen die meisten Startups aus den fünf oben genannten Branchen (vergl. Abbildung 2-1).

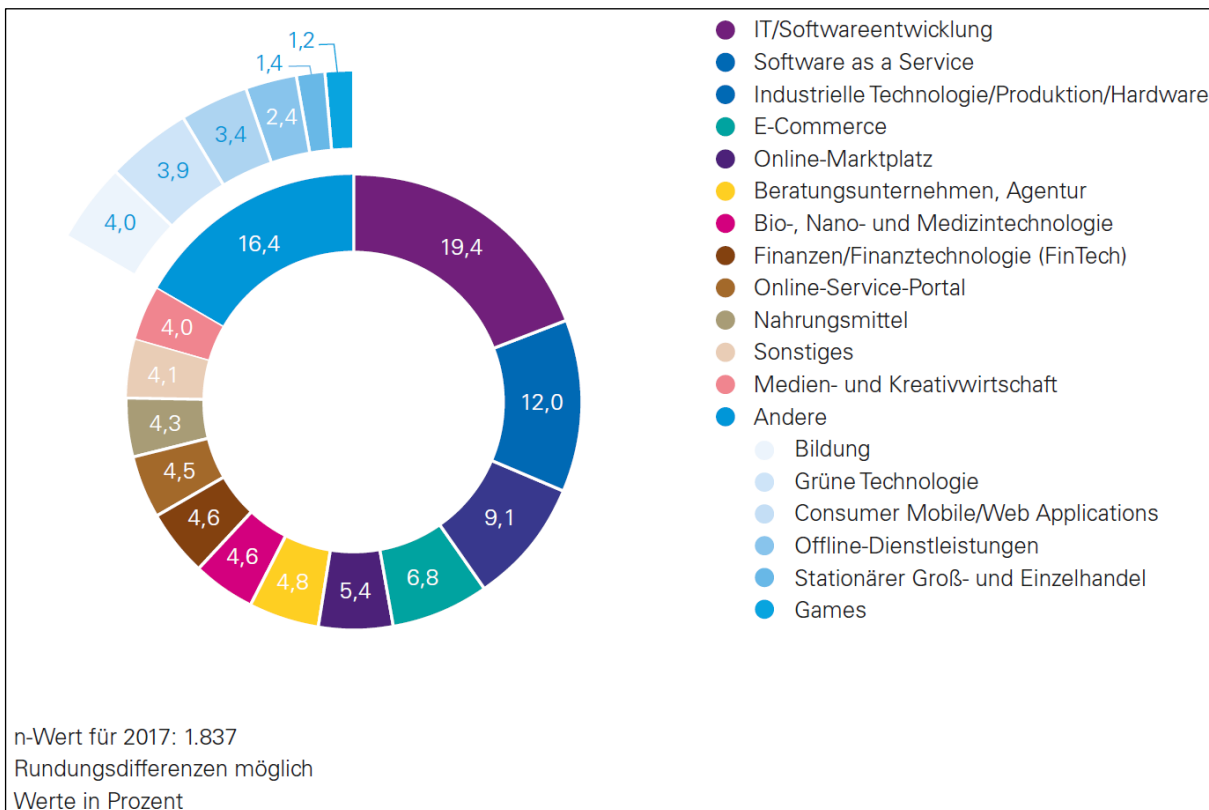
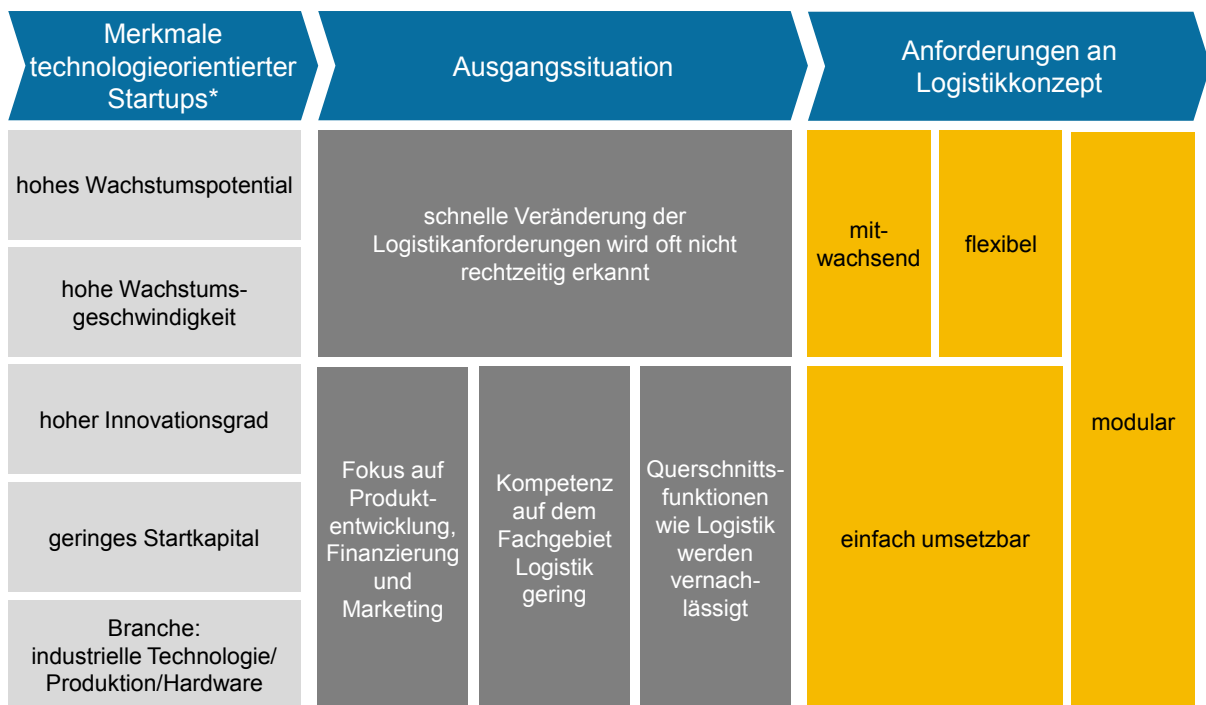


Abbildung 2-1: Branchen der im Deutschen Startup Monitor 2017 befragten Startups [Kol-2017, S. 23]

Somit ist ein weiteres Merkmal technologieorientierter Startups, dass diese in der Branche Technologie/Produktion/Hardware tätig sind und das Ziel verfolgen ein innovatives Hardwareprodukt auf den Markt zu bringen.

Diese Zielstellung sowie der hohe Innovationsgrad und das geringe Startkapital technologieorientierter Startups, führen dazu, dass sich technologieorientierte Startups zu Beginn auf die Produktentwicklung und Finanzierungsaspekte fokussieren und Querschnittsfunktionen wie die Logistik häufig vernachlässigt werden. Zudem ist wie bereits in der Einleitung erwähnt die Kompetenz auf dem Fachgebiet Logistik insbesondere in den ersten Entwicklungsphasen gering. Um auf diese Situation reagieren zu können muss ein für Startups konzipiertes Logistikkonzept einfach umsetzbar sein, sodass eine langwierige Einarbeitung in das Thema Logistik nicht erforderlich ist. Aufgrund des hohen Wachstumspotentials und der hohen Wachstumsgeschwindigkeit verändern sich Startups sehr schnell. Entsprechend ändern sich auch die Anforderungen an die Logistik, die jedoch meist nicht rechtzeitig erkannt werden. Somit muss ein Logistikkonzept für Startups mitwachsend und flexibel gestaltet sein. Zudem sollte ein startup-spezifisches Logistikkonzept modular aufgebaut sein, sodass sich ein Startup auf die zum jeweiligen Zeitpunkt relevanten logistischen Aspekte fokussieren kann. Aspekte, die zu einem späteren Zeitpunkt relevant sind, sollten einfach zu ergänzen sein.

In Abbildung 2-2 ist der Zusammenhang zwischen den Merkmalen technologieorientierter Startups, der Ausgangssituation und den Anforderungen an das Logistikkonzept zusammenfassend dargestellt.



* nach [Rip-2014, S. 11] und [Ali-2004, S. 2768]

Abbildung 2-2: Anforderungen technologieorientierter Startups an das Logistikkonzept

2.2 Logistikkonzept

2.2.1 Definition und Anforderungen

Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll ein Logistikkonzept für technologieorientierte Startups entwickelt werden. Hierfür ist es zunächst notwendig den Begriff Logistikkonzept für das Vorhaben zu definieren.

Delfmann definiert ein Logistikkonzept sehr allgemein als ein Grundprinzip zur Logistikauslegung und als einen Grobentwurf der logistischen Systemelemente und ihrer Beziehungen zueinander. Zu den logistischen Systemelementen zählt er die originären (traditionellen) logistischen Aufgabenfelder wie Transport, Lagerung, Umschlag, Kommissionierung und die (informativische) Auftragsabwicklung. Da diese logistischen Aufgabenfelder in allen Abschnitten der Wertschöpfungskette von Unternehmen anfallen, bestehen enge Interdependenzen zwischen ihrer Bewältigung und den „primär nicht-logistischen“ Aufgabenstellungen entlang der Wertschöpfungskette. Daher zählt *Delfmann* die Funktionsbereiche Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Absatz, Rückführung von Gütern in den Wertschöpfungskreislauf, Controlling und Unternehmensführung ebenfalls zu den zu berücksichtigenden Systemelementen. Nach *Delfmann* gibt es folgende drei unterschiedliche Interpretationen für Logistikkonzepte [Del-2004, S. 264f.]:

Transferaktivitäten:

„In einer ersten Interpretation bezieht sich die Logistikkonzeption ausschließlich auf die Transferaktivitäten im Wirtschaftsprozess. Nicht selten wird hierbei die Hauptaufgabe der Logistik in der physischen Versorgung von Bedarfspunkten mit Gütern gesehen. Es erfolgt mithin eine Konzentration auf Transfer- bzw. Überbrückungsleistungen, welche deshalb auch nach wie vor einen Eckpfeiler logistischer Analyse bilden.“ [Del-2004, S. 266]

Koordination von Güterverfügbarkeiten:

„Eine zweite Interpretation der Logistikkonzeption zielt auf die Koordination wirtschaftlicher Aktivitäten im Hinblick auf die Maximierung von Güterverfügbarkeit ab. Hiernach bildet die querschnittsorientierte Koordination und Integration jeglicher Wirtschaftsprozesse den Schwerpunkt logistischer Analyse. Zur Sicherung der Verfügbarkeit von Gütern an den Bedarfspunkten wird die material- und warenbezogene Koordination der interdependenten Prozesse der Logistikkette zum Erkenntnisobjekt der Logistik erhoben.“ [Del-2004, S. 266]

Wertschöpfung als Fließsystem:

„Die dritte, gleichzeitig aktuellste und, wie es scheint, überzeugendste Auslegung der Logistikkonzeption sieht deren Kerngedanken in einer spezifischen „Weltsicht“, die Wertschöpfungssysteme als Fließsysteme interpretiert und hierüber zu einem spezifischen Gestaltungsansatz, eigenständigen Kriterien und Bewertungen gelangt. Logistik wird damit zu einer spezifischen Perspektive des Managements, die neben anderen denkbaren und notwendigen Perspektiven existiert. Die Weltsicht der Logistik drückt sich zunächst darin aus, dass wirtschaftliche Phänomene als Flüsse in Netzwerken interpretiert werden.“ [Del-2004, S. 266]

Mathar und Scheuring definieren ein Logistikkonzept als Ergebnis „einer prozessorientierten, verknüpften Planung und Gestaltung der Material- und Informationsflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette.“ [Mat-2012, S. 27] „Das Logistikkonzept soll dazu beitragen, dass das Resortdenken überwunden und die einzelnen Abteilungen bzw. Unternehmensbereiche zu einer durchgängigen Prozesskette verschmelzen“ [Mat-2012, S. 28]. Um dies zu gewährleisten muss aus Sicht von *Mathar und Scheuring* ein taugliches Logistikkonzept folgende Anforderungen erfüllen:

Tabelle 2-1: Anforderungen an ein taugliches Logistikkonzept [Mat-2012, S. 29]

Eigenschaften	Beschreibung
Durchsetzbar	Das Logistikkonzept muss im Unternehmen durch- und umsetzbar sein. Zu diesem Zweck muss die Unternehmenslogistik mit den entsprechenden Kompetenzen ausgestattet werden.
Konsistent	Das Logistikkonzept muss dafür sorgen, dass die Logistikprozesse aufeinander abgestimmt werden.
Realistisch	Das Logistikkonzept muss mit einem vertretbaren Aufwand realisierbar sein.
Transparent	Das Logistikkonzept muss konkret, eindeutig und verständlich formuliert sein und klare Ziele für die einzelnen Logistikbereiche vorgeben.
Überprüfbar	Die Erreichung der gesetzten Ziele muss nachgewiesen werden können
Vollständig	Das Logistikkonzept muss im Sinne einer ganzheitlichen Lösung alle im Unternehmen erforderlichen Logistikprozesse berücksichtigen.
Wirtschaftlich	Die Umsetzung des Logistikkonzepts muss sich im vorgegebenen Kostenrahmen bewegen. Zu diesem Zweck sind die Kosten der logistischen Maßnahmen zu identifizieren und festzuhalten.

Vor dem Hintergrund des 3. Ansatzes von *Delfmann*, der die Auslegung eines Logistikkonzepts anhand von Wertschöpfungssystemen als Fließsystem interpretiert,

sowie der Definition von *Mathar und Scheuring* von wird in diesem Forschungsvorhaben ein Logistikkonzept wie folgt definiert:

Ein Logistikkonzept ist ein Konzept für ein wirtschaftliches und effizientes Zusammenwirken der Material- und Informationsflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Im Vorhaben sollen Handlungsempfehlungen für die Gestaltung eines solchen Konzeptes, das zudem die von *Mathar und Scheuring* definierten Anforderungen erfüllt, entwickelt werden. In der Literatur finden sich für etablierte Unternehmen bereits viele solcher Handlungsempfehlungen, die sich jedoch aus verschiedenen Gründen nicht für Startups eignen. Zwei der gängigsten Fachgebiete, aus denen ein Logistikkonzept abgeleitet werden kann, werden im Folgenden beispielhaft kurz erläutert und den Anforderungen von Startups gegenübergestellt.

2.2.2 Lean Logistics

Entstanden aus dem Lean Management ist der Ansatz der Lean Logistics. Er definiert Leitlinien zur Gestaltung eines Logistikkonzepts anhand der Zielgrößen des Lean Managements [Pfe-1994]. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht hier die Ausrichtung der Logistik an den Kundenanforderungen und der Integration des Pull-Prinzips. Hierzu werden Leitlinien, Methoden und Hilfsmittel aufgezeigt, um ein Logistikkonzept für das eigene Unternehmen zu gestalten [Gün-2013]. Die beschriebenen Leitlinien und Zielgrößen können für Startups zum Teil herangezogen werden. So ist zum Beispiel die Robustheit der Prozesse oder das Anstreben von Perfektion eine Zielgröße, die auch in einem jungen Unternehmen Bestand hat. Die Ziele Langfristigkeit und Flussorientierung haben jedoch in einem frühen Entwicklungsstadium des Unternehmens bei geringen Stückzahlen noch keine Relevanz. Hilfsmittel und Methoden aus den Lean Logistics können auch nur bedingt genutzt werden. Die Methoden gehen immer von einem eingeschwungenen Produktionszustand aus. Auch können sie erst bei hohen Stückzahlen sinnvoll integriert werden [Gün-2013]. Spezielle Lösungen für kleinskalige Produktionen, die sich noch nicht in einer etablierten Serie befinden, sind in der Literatur nicht zu finden. Somit wäre es mit der alleinigen Anwendung des Ansatzes der Lean Logistics nicht möglich von Beginn an das Logistikkonzept mitwachsend und flexibel zu gestalten.

2.2.3 Supply-Chain-Management

Die meisten etablierten Logistikkonzepte beschreiben Funktionen über die Unternehmensgrenzen hinaus. Hieraus hat sich der Ansatz des Supply-Chain-Managements (SCM) entwickelt, der jedoch auch Gestaltungsempfehlungen für wei-

tere Unternehmensbereiche liefert. Nichtsdestotrotz ist die physische Logistik ein wesentlicher Bestandteil des SCM [Wer-2013, S. 5]. Hauptaugenmerk des SCM sind jedoch nicht operative Entscheidungen, sondern ist die strategische Ausrichtung der gesamten Wertschöpfungskette. Unter dem Überbegriff ‚Logistikkonzept‘ werden im SCM besonders globale Konzepte verstanden. Die Etablierung von Umschlag-Hubs, einer Milk-Run-Versorgung oder auch die Integration von externen Lieferanten in die physische Produktionslandschaft des Unternehmens sind Aufgaben, denen sich Logistikkonzepte des SCM stellen [Sch-2013b, S. 17]. Für technologieorientierte Startups stehen operative Fragestellungen im Mittelpunkt. Ansätze zur Gestaltung eines Logistikkonzepts aus dem SCM bieten hierauf keine konkreten Antworten. Zudem sind die Ansätze aus dem SCM auf Grund der globalen Ausrichtung in der Regel sehr komplex, was einer einfachen Umsetzbarkeit widerspricht.

2.3 Handlungsempfehlungen für Startups

Der Markt an Ratgebern für Startups beinhaltet eine große Zahl an Webseiten, Literatur und Software-Tools. Internetbasierte Ratgeber wie das Existenzgründungsportal des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie [Bun-2018] die Gründungswerkstatt der IHK [HKS-2018] oder kommerzielle Angebote wie Für-Gründer [Für-2018] und deutsche-startups.de [DS -2018] bieten eine Vielzahl an Checklisten, Ratgebern, Branchenverzeichnissen und einfachen Software-Tools. Schwerpunkte dieser Angebote liegen auf Marketing, e-Commerce, Businessplanung, Finanzen und Fördergeldern, Recht und Steuern, Controlling, Unternehmensführung sowie Personalmanagement. Ratgeber, Methoden oder Softwareunterstützung zu Produktion und Logistik existieren nicht.

In der Literatur zeigt sich dasselbe Bild. So lassen sich viele Ratgeber zum Thema Finanzierung (z. B. [Dem-2014; Hah-2014; Sta-2013]), Marketing (z.B. [Dem-2014; Wal-2010]) oder Unternehmensführung und -entwicklung (z. B. [Vog-2002; Wal-2010; Wit-2002]) finden. Ratgeber, die Fragen in Bezug auf die Gestaltung der Produktion und Logistik beantworten, sind bisher nicht vorhanden. Zudem fokussiert sich ein Großteil der verfügbaren Literatur nicht auf Fragestellungen von technologieorientierten Startups. Vielmehr steht zumeist die Gründung eines eCommerce-, Internet- oder Dienstleistungsunternehmens im Mittelpunkt (z. B. [Ber-2012; Dem-2014; Dee-2013]). Das einzige Konzept, das auf ein produzierendes, technologieorientiertes Startup zugeschnitten ist, findet sich im Buch „Lean Startup“. Jedoch findet lediglich eine Konzentration auf strategische Entscheidungen in den Bereichen Unternehmensentwicklung, Personalplanung und Finanzierung statt. Konkrete Hinweise zur Unterstützung operativer Aufgaben wie eine Planung der Produktion oder Gestal-

tung der Unternehmenslogistik in einem frühen Entwicklungsstadium werden nicht gegeben [Rie-2015].

3 Logistikphasenmodell für technologieorientierte Startups

3.1 Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups

Wie bereits in der Einleitung beschrieben ist die Einordnung eines Startups in eine Entwicklungsphase die Grundlage für eine frühzeitige Berücksichtigung logistischer Aspekte. Hierzu wurde ein logistikorientiertes Phasenmodell entwickelt, in dem die einzelnen Entwicklungsstufen anhand von Indikatoren definiert sind. Dieses Modell ermöglicht es Startups, sich zu jeder Zeit in eine konkrete Entwicklungsphase einzuordnen. Somit bildet dieses Logistikphasenmodell die Basis, um das Logistikkonzept entsprechend der Anforderungen mitwachsend und flexibel zu gestalten.

Für die Entwicklung des Phasenmodells galt es in einem ersten Schritt die Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups festzulegen. Dies erfolgte in den folgenden Schritten:

1. Literaturrecherche bestehender Phasenmodelle.
2. Bewertung der Modelle mittels Nutzwertanalyse.
3. Bewertung ausgewählter Modelle in Expertengesprächen hinsichtlich Übertragbarkeit auf technologieorientierte Startups.
4. Ableitung eines logistikorientierten Phasenmodells für technologieorientierte Startups anhand der Ergebnisse aus den Schritten 1-3.

3.1.1 Literaturrecherche bestehender Phasenmodelle

Im Rahmen der Literaturrecherche zu bestehenden Phasenmodellen wurde zunächst auf Modelle zur Unternehmensentwicklung von Startups zurückgegriffen. Hierfür existiert in der Literatur bereits eine Vielzahl an Modellen, die in der Regel einen ähnlichen Verlauf aufzeigen (vergl. [Ach-2001; Bla-2013; Bus-2003; Chu-1983; Eck-1990; Fue-2009; Jan-2003; Kol-2016; Mal-2004; Mar-2011; Mug-1993; Mül-2016; Nat-2001; Por-2008; Püm-1991; Rip-2014; Sch-2006; Tec-2014; Zem-1995]).

„Allerdings wird in diesen Modellen die Produktentstehung nur innerhalb einer Phase abgebildet. Da während des Produktentstehungsprozesses ebenfalls verschiedene Phasen durchlaufen werden, in denen unterschiedliche logistische Aspekte zu berücksichtigen sind, reicht diese Darstellung für eine logistische Betrachtung nicht

aus“ [Hie-2018]. Entsprechend wurden neben den Modellen zur Unternehmensentwicklung auch produktbezogene Phasenmodelle recherchiert. Auch hierzu existiert bereits eine Vielzahl an Modellen in der Literatur (vergl. [Coo-1996; Ehr-2013; Fel-2013a; Fel-2013b; Gau-2001; Göp-2012; Gra-2015; Kle-1996; Klu-2018; Leh-2008; Paw-2005; Ris-2003; Sch-2004; Spa-2001; Sta-2015; VDI-2220; Man-1995; Eve-2003]).

Die Literaturrecherche ergab somit 18 Modelle zur Unternehmensentwicklung und 18 produktbezogene Phasenmodelle.

3.1.2 Bewertung der bestehenden Modelle

Die Bewertung der bestehenden Modelle erfolgte anhand einer Nutzwertanalyse. Hierfür wurden die in Tabelle 3-1 dargestellten Kriterien verwendet.

Tabelle 3-1: Kriterien zur Bewertung der bestehenden Modelle mittels Nutzwertanalyse

Kriterium	Gewichtung
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	15%
Produktions- und Logistikorientiert	15%
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	15%
Branchenübergreifend anwendbar	15%
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	10%
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	10%
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	10%
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	5%
Aktualität (Erscheinungsjahr)	5%

Um das Kriterium *Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells* bewerten zu können, war es zunächst notwendig für das Forschungsvorhaben, den Zeitbezug zu definieren. Als Startzeitpunkt wurde die Ideenfindung definiert. Somit beginnt das Modell bereits, sobald ein Gründer eine Idee für ein Produkt oder eine Technologie hat. Zu diesem Zeitpunkt ist noch kein Kapital vorhanden, noch kein Unternehmen gegründet und noch kein Produkt entwi-

ckelt. Das Modell endet, sobald das Startup ein am Markt etabliertes Unternehmen ist. Dies ist gekennzeichnet durch ein langsames Wachstum, die Generierung stabiler Umsätze und Gewinne und das Vorherrschen standardisierter Prozesse.

Die Ergebnisse der Nutzwertanalyse sind im Anhang A dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass von den Modellen zur Unternehmensentwicklung die Modelle von *Busse; Fueglistaller; Nathusius; Ripsas und Tröger; Schefczyk* sowie *Tech* besonders für technologieorientierte Startups geeignet sind. Von den produktbezogenen Phasenmodellen eignen sich besonders die Modelle von *Cooper; Feldhusen und Grote; Pawellek et al.; Risse; Scheiber und Stark*.

Im Anschluss wurden die 12 Modelle in Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss diskutiert und bewertet. Hier wurden die Modelle von *Busse, Ripsas und Tröger, Cooper* sowie *Pawellek et al.* favorisiert. Infolgedessen wurde auf Grundlage dieser vier Modelle ein logistikbezogenes Entwicklungsphasenmodell für technologieorientierte Startups erarbeitet.

3.1.3 Logistikbezogenes Modell für technologieorientierte Startups

Wie bereits im Abschnitt 3.1.1 erläutert wird in den Modellen zur Unternehmensentwicklung die Produktentstehung nur innerhalb einer Phase berücksichtigt. Da im Rahmen der Produktentstehung jedoch ebenfalls mehrere Phasen durchlaufen werden, die insbesondere im Hinblick auf die Logistik relevant sind, wurden für das Forschungsvorhaben die Modelle zur Unternehmensentwicklung und die produktbezogenen Phasenmodelle zu einem neuen Modell kombiniert (siehe Abbildung 3-1). Das Modell besteht aus vier Phasen zur Unternehmensentwicklung (*Seed Stage, Startup Sage, Expansion Stage, Later Stage*). Ursprünglich war es vorgesehen, dass das Phasenmodell mit der Ideenfindung startet. Im Laufe des Vorhabens stellte sich allerdings heraus, dass im Rahmen der Ideenfindung noch keine logistischen Aktivitäten notwendig sind. Daher wurde diese Phase nicht in das Modell integriert. Über die Phasen zur Unternehmensentwicklung wurde das Stage Gate Modell von *Cooper* gelegt, dass sich als geeignetstes Modell für die Abbildung der Produktentstehung bei technologieorientierten Startups erwies. Die *Startup Stage* ist somit zusätzlich untergliedert in 3 Phasen (*Produktentwicklung, Produktionskonzeption, Prototyping*). Zudem war es eine Anforderung der Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss, dass neben der Entwicklung des Initialproduktes auch die Optimierung des ersten Produktes und die Entwicklung weiterer Produkte im Modell berücksichtigt wird. Dies erfolgt in der Regel erst nach erfolgreicher Markteinführung des ersten Produktes. Daher würden die Optimierung des Initialproduktes und die Entwicklung

weiterer Produkte als Kreislauf über die Phasen *Expansion Stage* und *Later Stage* gelegt.

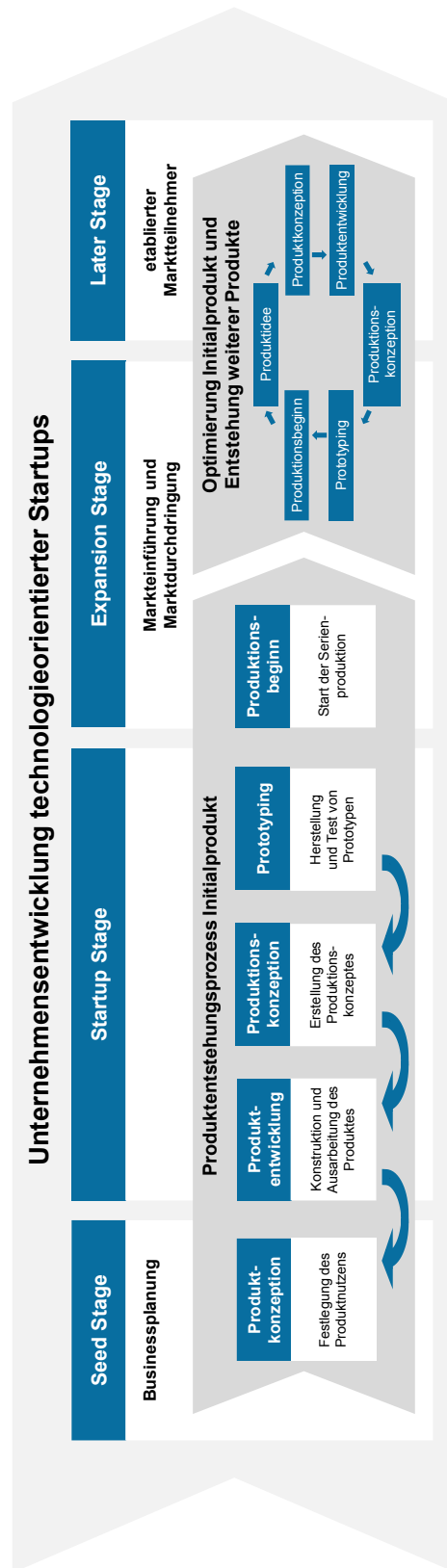


Abbildung 3-1: Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups [Hie-2018]

Um die einzelnen Phasen eindeutig zu definieren wurde jede Phase mit Hilfe von Merkmalen beschrieben (siehe Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: *Merkmale der Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups, in Anlehnung an [Ach-2001; Bla-2013; Mül-2016; Nat-2001; Rip-2014; Zem-1995]*

Phase	Merkmale
Seed Stage	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung des Produktnutzens - Erarbeitung Businessplan - Durchführen erster Marktanalysen - Aufbau erster Kundenkontakte
Startup Stage: Produktentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> - Formgebung und Dimensionierung des Produktes - Materialbestimmung
Startup Stage: Produktionskonzeption	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Herstellverfahren - Gestaltung und Ausarbeitung von Produktionsmitteln - Festlegung der Produktions- und Beschaffungsstrategien
Startup Stage: Prototyping	<ul style="list-style-type: none"> - Produkttests im Unternehmen - Feldtests mit Kunden - Umsetzung des Produktionskonzeptes - Test und Pilotproduktion
Expansion Stage	<ul style="list-style-type: none"> - Produktionsbeginn und Erweiterung des Produktionssystems - Eingehen von Kooperationen - Verstärkte Marketinganstrengungen - Erweiterung des Vertriebssystems
Later Stage	<ul style="list-style-type: none"> - Etablierter Marktteilnehmer mit stabilen Umsätzen

3.2 Kennzahlen und Indikatoren zur Einordnung eines Startups in eine Entwicklungsphase

Damit sich ein Startup eindeutig in eine Entwicklungsphase einordnen kann, sollten jeder Phase Kennzahlen und Indikatoren zugeordnet werden. Kennzahlen bezeichnen in diesem Zusammenhang „jede Art einer quantitativen Messgrößen und Information, die einen Sachverhalt quantitativ veranschaulicht.“ [Sch-2016, S. 18] Eine Kennzahl weist nach *Schwarz* folgende Merkmale auf:

- Kennzahlen dienen der Entscheidungsunterstützung.
- Kennzahlen sind Maßzahlen, die zur Quantifizierung dienen.

- Kennzahlen basieren auf einer Vorschrift zur quantitativ reproduzierbaren Messung.
- Kennzahlen zeigen das Erreichen oder Verlassen von Zuständen an.
- Kennzahlen sind quantitative Informationen. [Sch-2016, S. 17]

Indikatoren bezeichnen „jede Art von Ereignis oder Gegebenheit das durch Erreichen eines Zustandes qualitativ einen Sachverhalt andeutet“ [Sch-2016, S. 15]. Nach Schwarz sind Indikatoren durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Indikatoren erlauben Rückschlüsse auf Tatsachen.
- Indikatoren gestatten die Feststellung von Zuständen.
- Indikatoren erlauben die Verfolgung von Abläufen.
- Indikatoren zeigen das Erreichen oder Verlassen von Zuständen an.
- Indikatoren deuten qualitativ einen Sachverhalt an. [Sch-2016, S. 15]

Bezüglich der Kennzahlen stellte sich in Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss heraus, dass es nicht möglich ist allgemeingültige und branchenübergreifende Kennzahlen festzulegen, die für alle produzierenden Startups gelten. Zudem sollte die Einordnung in eine Phase entsprechend der Anforderungen einfach gestaltet sein und schnell erfolgen können. Die Berechnung einer Kennzahl würde dies jedoch nicht gewährleisten. Daher wurde im Forschungsvorhaben auf die Definition von Kennzahlen verzichtet.

Die Ermittlung der Indikatoren erfolgte im Forschungsvorhaben in den folgenden Schritten:

1. Literaturrecherche und Bewertung möglicher Indikatoren.
2. Online Befragung unter technologieorientierten Startups zu den Indikatoren.
3. Ableitung der Indikatoren und deren Ausprägung in den einzelnen Phasen.
4. Validierung des finalen Modells inklusive Indikatoren.

3.2.1 Literaturrecherche möglicher Indikatoren

Für die Ermittlung möglicher Indikatoren wurde im Rahmen einer Literaturrecherche zum einen auf die in Abschnitt 3.1.1 recherchierten Modelle zurückgegriffen und zum anderen wurden weitere mögliche finanzorientierte, marktorientierte, prozessorientierte und produktorientierte Indikatoren recherchiert. Zudem wurden mögliche Indi-

katoren in Expertengesprächen mit Startups und Gründungsberatungen aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erarbeitet. Tabelle 3-3 zeigt die identifizierten Indikatoren.

Tabelle 3-3: *Mögliche Indikatoren zur Einordnung in eine Entwicklungsphase*

Bereich	Indikatoren
Finanzorientiert	Rentabilitätsphasen
	Finanzierungsart
	Finanzielle Unsicherheiten
Marktorientiert	Verlauf der Marktunsicherheiten
	Durchführen von Markt und Konkurrenzanalysen
	Verlauf des Marktreifegrad
	Schaffen von Kundenbeziehungen
Prozessorientiert	Unsicherheit beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer
	Verlauf der Planungsunsicherheiten
	Planungsebene
	Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen
	Verlauf der Gründerrolle
	Bilden von Organisationsstrukturen
	Standardisierung von Prozessen
	Flexibilität bezüglich sich ergebenden Veränderung
Durchlaufzeit	
Produktorientiert	Verlauf des Technologiereifegrads
	Risikostreuung durch Produkte

Diese Indikatoren wurden in einem nächsten Schritt mittels einer Nutzwertanalyse bewertet. Hierzu wurden die in Tabelle 3-4 dargestellten Kriterien verwendet.

Tabelle 3-4: Kriterien Nutzwertanalyse zu Indikatoren

Kriterium	Gewichtung
Praxistauglichkeit	20%
Branchenneutralität	20%
Eindeutige Ausprägung	20%
Relevant für die Einordnung in Phasen	15%
Unterschiedliche Ausprägung innerhalb von mindestens 5 Phasen	15%
Produktions- und Logistikorientiert	10%

Das Ergebnis der Nutzwertanalyse ist in Anhang B dargestellt. Folgende zwölf Indikatoren stellten sich anhand der Nutzwertanalyse als besonders geeignet heraus:

- Rentabilitätsphasen.
- Finanzierungsart.
- Finanzielle Unsicherheiten.
- Verlauf der Marktunsicherheiten.
- Verlauf des Marktreifegrads.
- Unsicherheit beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer.
- Verlauf der Planungsunsicherheit.
- Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen.
- Verlauf der Gründerrolle.
- Bildern von Organisationsstrukturen.
- Standardisierung von Prozessen.
- Verlauf des Technologiereifegrads.

3.2.2 Online Befragung zu den Indikatoren

Im Anschluss an die Nutzwertanalyse wurde im Rahmen einer Online-Befragung unter technologieorientierten Startups die Relevanz und Ausprägung der identifizierten zwölf Indikatoren ermittelt. Zur Ermittlung der Ausprägung wurden zu jedem Indikator mögliche Ausprägungsformen vorgeschlagen, die von den Teilnehmern den verschiedenen Phasen zugeordnet werden konnten. Um die Relevanz zu ermitteln, wurden die Teilnehmer gebeten, den entsprechenden Indikator nach den Kriterien Praxistauglichkeit, Relevanz für die Einordnung in Entwicklungsphasen und Bran-

chenneutralität zu bewerten. Hierbei konnten die Teilnehmer zwischen den Angaben „stimme zu“, „stimme teilweise zu“, „stimme nicht zu“ und „keine Angabe“ wählen. Entsprechend der Ergebnisse stellten sich die folgenden fünf Indikatoren als besonders relevant und geeignet heraus:

- Verlauf der Gründerrolle.
- Standardisierung von Prozessen.
- Bilden von Organisationsstrukturen.
- Verlauf der Marktunsicherheiten.
- Verlauf des Marktreifegrads.
- Verlauf des Technologiereifegrads.

Eine Zusammenstellung der Fragen und der detaillierten Ergebnisse der Online-Umfrage befindet sich in Anhang C.

3.2.3 Ableitung der Indikatoren und Validierung des Modells

Anhand der Ergebnisse aus der Online-Umfrage konnten die Indikatoren abgeleitet und deren Ausprägungen den einzelnen Phasen zugeordnet werden. Somit wurden für die Einordnung in eine Entwicklungsphase die Indikatoren ausgewählt, die sich im Rahmen der Umfrage als besonders relevant und geeignet erwiesen. Allerdings stellen der Verlauf der Marktunsicherheiten und der Verlauf des Marktreifegrads einen sehr ähnlichen Sachverhalt dar. Daher wurde im Phasenmodell nur der Verlauf der Marktunsicherheiten berücksichtigt, der in der Umfrage als relevanter eingestuft wurde. Zudem zeigte sich im Laufe des Vorhabens, dass sich neben den Indikatoren aus der Umfrage auch der Umsatz- und Kundennutzen sowie die Marketing- und Vertriebsanstrengungen sehr gut für die Einordnung in eine Entwicklungsphase eignen. Somit wurden diese beiden Indikatoren zusätzlich aufgenommen. Die Indikatoren und deren Ausprägung in den einzelnen Entwicklungsphasen sind in Abbildung 3-2 dargestellt. Somit ist ein logistikorientiertes Entwicklungsphasenmodell entstanden, das es Startups ermöglicht sich zu jeder Zeit anhand der Rahmenbedingungen und Indikatoren eindeutig in eine Entwicklungsphase einzuordnen. Dieses Modell wurde mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erprobt und validiert mit dem Ziel der selbständigen Einordnung des eigenen Startups. Alle Startups konnten sich sehr einfach und eindeutig in eine der Entwicklungsphasen einordnen. Eine weitere Anpassung des Modells war nicht notwendig.

3 Logistikphasenmodell für technologieorientierte Startups

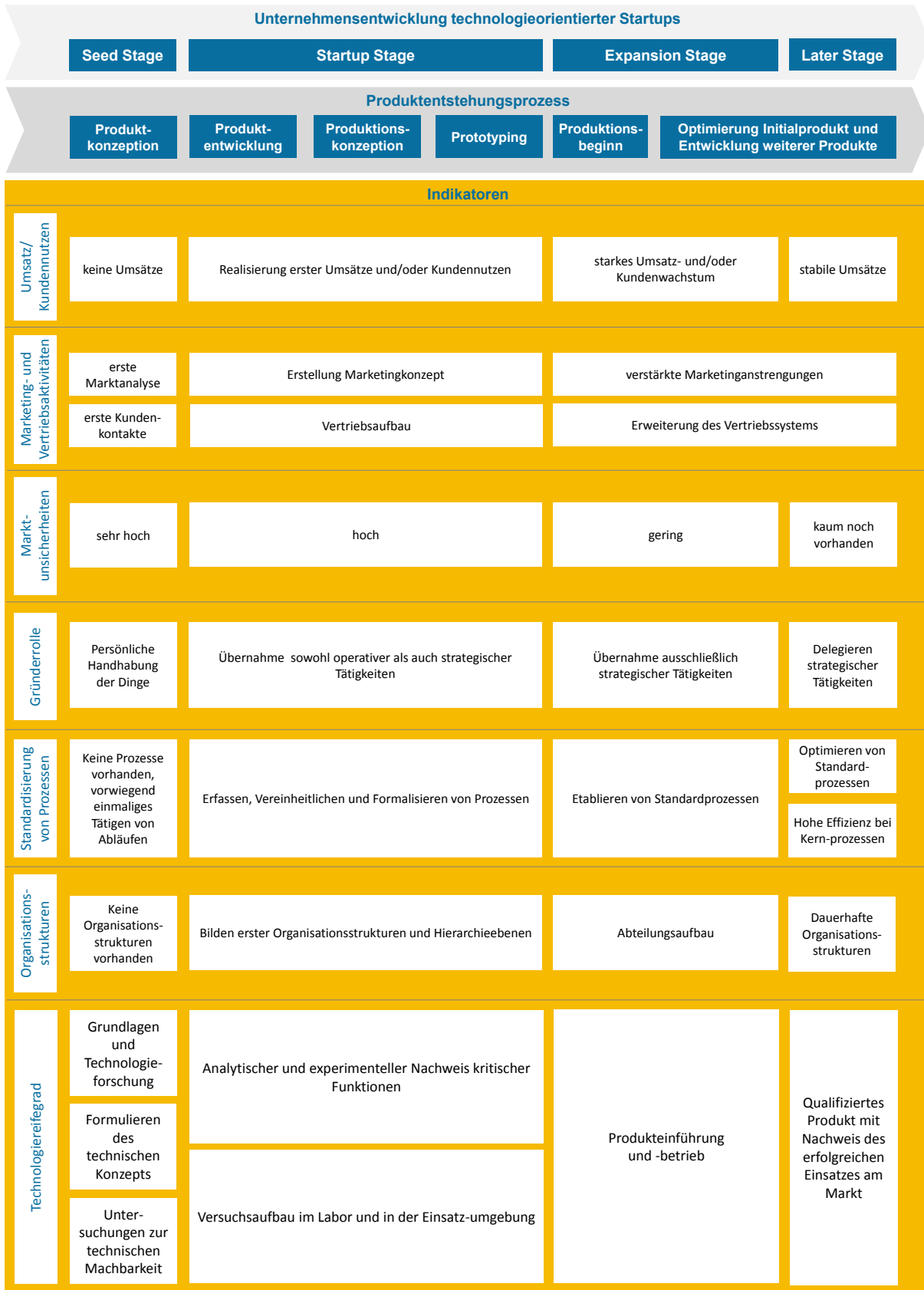


Abbildung 3-2: Indikatoren zur Einordnung in eine Entwicklungsphase [Hie-2018]

4 Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups

4.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups

Nachdem das logistikorientierte Entwicklungsphasenmodell ausgearbeitet wurde, erfolgte im nächsten Schritt die Zuordnung der in den einzelnen Entwicklungsphasen relevanten Logistikaufgaben. Somit weiß ein technologieorientiertes Startup zu jeder Zeit, welche logistischen Aspekte in ihrer aktuellen Entwicklungsphase berücksichtigt werden sollten. Die Zuordnung erfolgte in den folgenden Schritten:

5. Literaturrecherche zu Logistikaufgaben etablierter Unternehmen.
6. Bewertung der Logistikaufgaben in Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss.
7. Bewertung der Logistikaufgaben anhand einer Online Umfrage.
8. Ableitung der Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups.

4.2 Literaturrecherche zu Logistikaufgaben

Im ersten Schritt wurde eine Literaturrecherche zu Logistikaufgaben etablierter Unternehmen durchgeführt. Um entsprechend der Definition eines Logistikkonzepts die gesamte Wertschöpfungskette zu berücksichtigen, wurden hierbei Aufgaben aus allen Bereichen der Logistik entlang der Wertschöpfungskette recherchiert. Die relevanten Bereiche werden dabei der Inbound-Logistik, Inhouse-Logistik und Outbound-Logistik zugeordnet, wodurch die Wertschöpfungskette und die physischen Unternehmensgrenzen abgebildet werden. Zu beachten ist, dass die Bereiche Informationsbereitstellung, Entsorgungslogistik und Logistikcontrolling sich über die gesamte Wertschöpfungskette erstrecken. Die Bereiche sind in Abbildung 4-1 dargestellt.

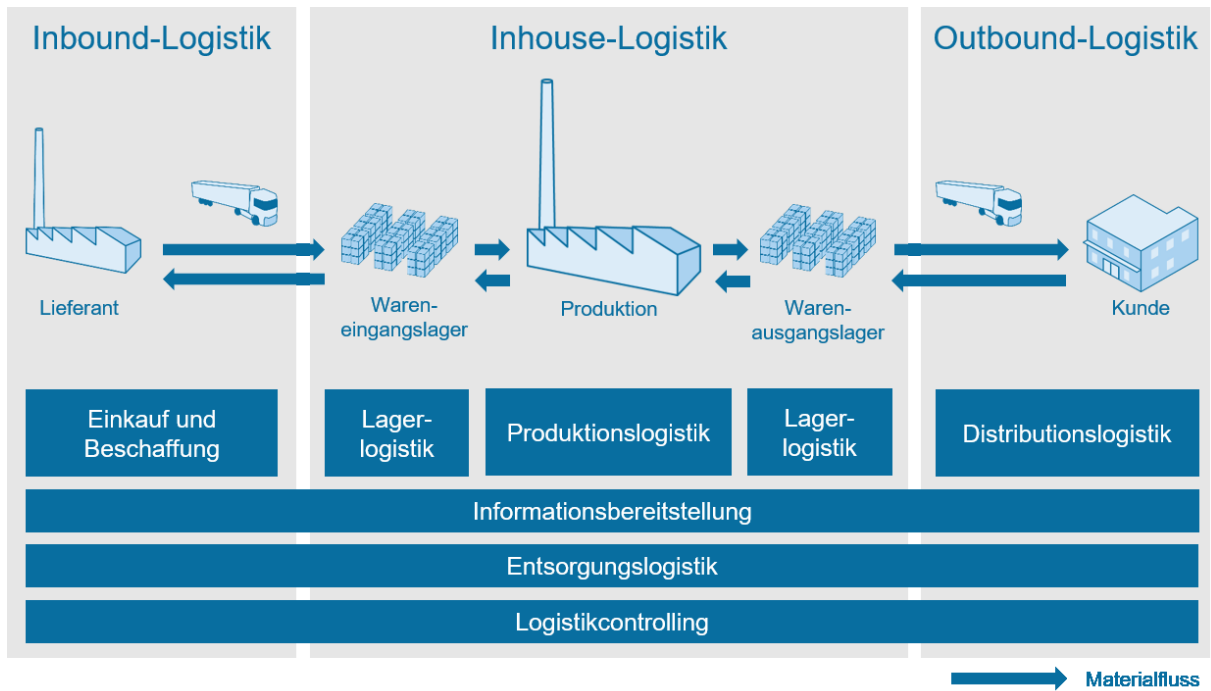


Abbildung 4-1: Betrachtete Bereiche der Logistik entlang der Wertschöpfungskette

Die Inbound-Logistik beinhaltet den Bereich Einkauf und Beschaffung und bezeichnet denjenigen „Teil der Logistik, der dem Unternehmen alle benötigten, aber nicht selbst erstellten Leistungen verfügbar macht.“ [Ess-2004, S. 61] Die Inbound-Logistik hat somit eine Schnittstellenfunktion zwischen dem Unternehmen und seinen vorgelegten Versorgungsmärkten (Lieferanten). Daraus resultiert die Hauptaufgabe der Inbound-Logistik zwischen den unternehmensinternen Anforderungen des Startups und den beschaffungsmarktlischen Möglichkeiten zu vermitteln und einen möglichst hohen Lieferservicegrad für die Produktion zu erreichen. [Ess-2004, S. 61]

Inhouse-Logistik betrachtet alle logistischen Tätigkeiten und Prozesse die innerhalb des Unternehmens zur Versorgung der Produktion und zur Vorbereitung des Versands der Produkte notwendig sind. Hierzu gehören sowohl die Lagerlogistik als auch die Produktionslogistik. Die Lagerlogistik bezeichnet „alle diejenigen logistischen Managementaufgaben zur Planung und zum Betrieb von Lagern“ [Kla-2004, S. 298]. „Die Produktionslogistik plant, steuert und überwacht den Materialfluss vom Rohmateriallager [...] über die Stufen des Fertigungsprozesses bis hin zum Fertigwarenlager. [Paw-2004, S. 458]

Die Outbound-Logistik beinhaltet den Bereich Distributionslogistik und „beschäftigt sich mit der Planung, Organisation und Durchführung von Prozessen der Warenverteilung zur jeweils nachgelagerten Wirtschaftsstufe bzw. zum Endverbraucher. [Gle-2004, S. 123]

Der Bereich der Informationsbereitstellung beinhaltet alle erforderlichen Tätigkeiten für die Bereitstellung der Informationen, die für Lösung der einzelnen Logistikaufgaben in den Bereichen notwendig sind.

Die Entsorgungslogistik ist „eine spezifische Managementkonzeption zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Entsorgungsobjekten (Reststoffe bzw. Abfälle und dazugehörige Informationen) in unternehmensweiten und -übergreifenden Wertschöpfungs- und Entsorgungssystemen.“ [Göp-2004, S. 155]

Das Logistikcontrolling ist „eine Form eines Bereichscontrolling auf die Logistik gerichtete Ausprägung des Controlling“ [Kla-2004, S. 362] und hat die Aufgabe die im Unternehmen entstehenden Logistikkosten zu überwachen und zu steuern.

Die Literaturrecherche zu den Logistikaufgaben in den einzelnen Bereichen ergab 39 Logistikaufgaben. Diese wurden in strategische und operative Logistikaufgaben unterteilt. Tabelle 4-1 fasst die identifizierten Logistikaufgaben je Bereich zusammen.

Tabelle 4-1: Ergebnis Literaturrecherche zu Logistikaufgaben (vergl. [Koc-2016, S. 13ff.]

Bereich	Strategische Logistikaufgaben	Operative Logistikaufgaben
Bereichsübergreifend	<ul style="list-style-type: none"> - Definition logistischer Anforderungen an das Produkt 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsmanagement
Einkauf und Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschaffungsstrategie - Make-or-buy-Entscheidung - Lieferantenidentifikation - Lieferantenauswahl - Lieferantenentwicklung - Bedarfsanalyse - Durchführung des strategischen Beschaffungsprozesses - Lagerplanung¹ 	<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung des operativen Beschaffungsprozesses - Lagerbetrieb¹ - C-Teile Management
Produktionslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur-/Flächen-/Layoutplanung - Produktionsversorgung - Lagerplanung¹ 	<ul style="list-style-type: none"> - Lagerbetrieb¹ - Sortierung - Kommissionierung - Management der internen Transporte - Produktionsplanung und -steuerung - Programm- und Mengenplanung - Bestandsmanagement
Distributionslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Strategische Distribution - Lagerplanung¹ - Verpackungsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> - Operative Distribution - Auftragsabwicklung - Lagerbetrieb¹
Entsorgungslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Entsorgungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> - Steuerung der Entsorgungsprozesse
Logistikcontrolling	<ul style="list-style-type: none"> - Logistikbudgetierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlling der Landed Costs - Controlling der Logistikinvestitionen - Controlling der Frachtkosten - Controlling der Logistikzeiten - Controlling der externen Logistikdienstleister - Logistics Target Costing - Logistikspezifische Kosten- und Leistungsrechnung

¹ Der Bereich Lagerlogistik wurde wie in Tabelle 4-1 dargestellt im Rahmen der Literaturrecherche zunächst innerhalb der einzelnen Bereiche Einkauf und Beschaffung, Produktionslogistik und Distributionslogistik jeweils separat betrachtet. Im Laufe des Forschungsvorhabens stellte sich jedoch heraus, dass eine separate Betrachtung nicht sinnvoll ist. Daher wurde die Lagerlogistik wie in Abbildung 4-1 dargestellt später als eigener Bereich herausgelöst.

4.3 Bewertung der Logistikaufgaben

Die in der Literaturrecherche identifizierten Logistikaufgaben wurden anschließend im Rahmen von Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss hinsichtlich der Relevanz und möglichen Problemen und Lösungen bei der Durchführung untersucht. Hierbei zeigte sich, dass grundsätzlich alle der identifizierten Logistikaufgaben für etablierte Unternehmen auch für technologieorientierte Startups relevant sind, sobald ein Startup sein erstes Produkt in Serie produziert (*Expansion Stage*). Einige der genannten Logistikaufgaben, insbesondere die strategischen Aufgaben, sind allerdings auch schon in früheren Entwicklungsphasen relevant.

Zusätzlich zur Untersuchung der Logistikaufgaben mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss wurde zu den identifizierten Logistikaufgaben eine Online-Umfrage unter technologieorientierten Startups durchgeführt. Ziel dieser Umfrage war es die Relevanz der einzelnen Logistikaufgaben zu ermitteln und herauszustellen, in welcher Entwicklungsphase aus Sicht der Startups welche Logistikaufgabe bearbeitet werden sollte. Hierzu wurde in der Umfrage jede einzelne Logistikaufgabe kurz erläutert. Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten die Aufgaben hinsichtlich ihrer Relevanz zu beurteilen. Hierfür konnten sie aus den Angaben „sehr wichtig“, „wichtig“, „neutral“, „weniger wichtig“, „unwichtig“ und „keine Angabe“ wählen. Zudem wurden die Teilnehmer gebeten zuzuordnen, in welcher Entwicklungsphase aus ihrer Sicht die einzelnen Logistikaufgaben berücksichtigt werden sollten.

Das Ergebnis der Umfrage ist in Tabelle 4-2 dargestellt. Dabei stellten sich die durchgestrichen Logistikaufgaben aus Sicht der teilnehmenden Startups als nicht relevant heraus. Das Ergebnis zeigt, dass wichtige Logistikfunktionen, wie z. B. Lagerplanung und -betrieb im Rahmen von Einkauf und Beschaffung, die gesamte Entsorgungslogistik und die Logistikkudgetierung, fehlen. Eine Zusammenstellung der Fragen und der detaillierten Ergebnisse der Online-Umfrage findet sich in Anhang D.

Tabelle 4-2: Ergebnis Online-Umfrage zu Logistikaufgaben

Bereich	Strategische Logistikaufgaben	Operative Logistikaufgaben
Bereichsübergreifend	<ul style="list-style-type: none"> - Definition logistischer Anforderungen an das Produkt 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungsmanagement
Einkauf und Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> - Beschaffungsstrategie - Make-or-buy-Entscheidung - Lieferantenidentifikation - Lieferantenauswahl - Lieferantenentwicklung - Bedarfsanalyse - Durchführung des strategischen Beschaffungsprozesses - Lagerplanung 	<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung des operativen Beschaffungsprozesses - Lagerbetrieb - C-Teile Management
Produktionslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur-/Flächen-/Layoutplanung - Produktionsversorgung - Lagerplanung 	<ul style="list-style-type: none"> - Lagerbetrieb - Sortierung - Kommissionierung - Management der internen Transporte - Produktionsplanung und -steuerung - Programm- und Mengenplanung - Bestandsmanagement
Distributionslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Strategische Distribution - Lagerplanung - Verpackungsplanung 	<ul style="list-style-type: none"> - Operative Distribution - Auftragsabwicklung - Lagerbetrieb
Entsorgungslogistik	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Entsorgungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> - Steuerung der Entsorgungsprozesse
Logistikcontrolling	<ul style="list-style-type: none"> - Logistikbudgetierung 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlling der Landed Costs - Controlling der Logistikinvestitionen - Controlling der Frachtkosten - Controlling der Logistikzeiten - Controlling der externen Logistikdienstleister - Logistics Target Costing - Logistikspezifische Kosten- und Leistungsrechnung

4.4 Ableitung der Logistikaufgaben für technologieorientierte Startups

Aufbauend auf die Ergebnisse aus der Literaturrecherche und der Bewertung der identifizierten Logistikaufgaben erfolgte die Zuordnung der für Startups relevanten Logistikaufgaben zu den einzelnen Entwicklungsphasen. Dabei ist zu beachten, dass jede Logistikaufgabe in einer bestimmten Phase erstmalig bearbeitet wird und anschließend fortlaufend in allen weiteren Entwicklungsphasen berücksichtigt werden sollte. Neben den bisher identifizierten Logistikaufgaben stellte sich im Laufe des Forschungsvorhabens heraus, dass noch weitere Aufgaben für technologieorientierte Startups relevant sind, die Grundlage für andere Logistikaufgaben sind. Diese wurden ebenfalls berücksichtigt. Dies zeigt auch, dass für die Lösung einiger Logistikaufgaben teilweise zunächst andere Logistikaufgaben gelöst werden müssen. Entsprechend wurde eine Rangfolge festgelegt, in der die einzelnen Logistikaufgaben zu bearbeiten sind, um die gegenseitigen Abhängigkeiten aufzubrechen. Die Abbildungen 4-2 bis 4-6 zeigen die Zuordnung der Logistikaufgaben zu den einzelnen Entwicklungsphasen. Eine Erläuterung der einzelnen Logistikaufgaben findet sich in Abschnitt 5.2.

Die Zuordnung der Aufgaben zu den einzelnen Bereichen der Logistik ist wie folgt gekennzeichnet:

ohne Bild	Bereichsübergreifend
	Einkauf und Beschaffung
	Lagerlogistik
	Produktionslogistik
	Distributionslogistik
	Logistikcontrolling

Die Kennzeichnung der Planungsebenen ist in den Abbildungen 4-2 bis 4-6 wie folgt dargestellt:



	strategisch
	operativ



Abbildung 4-2: Logistikaufgaben, die ab der Seed Stage berücksichtigt werden sollten



Abbildung 4-3: Logistikaufgaben, die ab der Produktentwicklung und der Produktionskonzeption innerhalb der Startup Stage berücksichtigt werden sollten

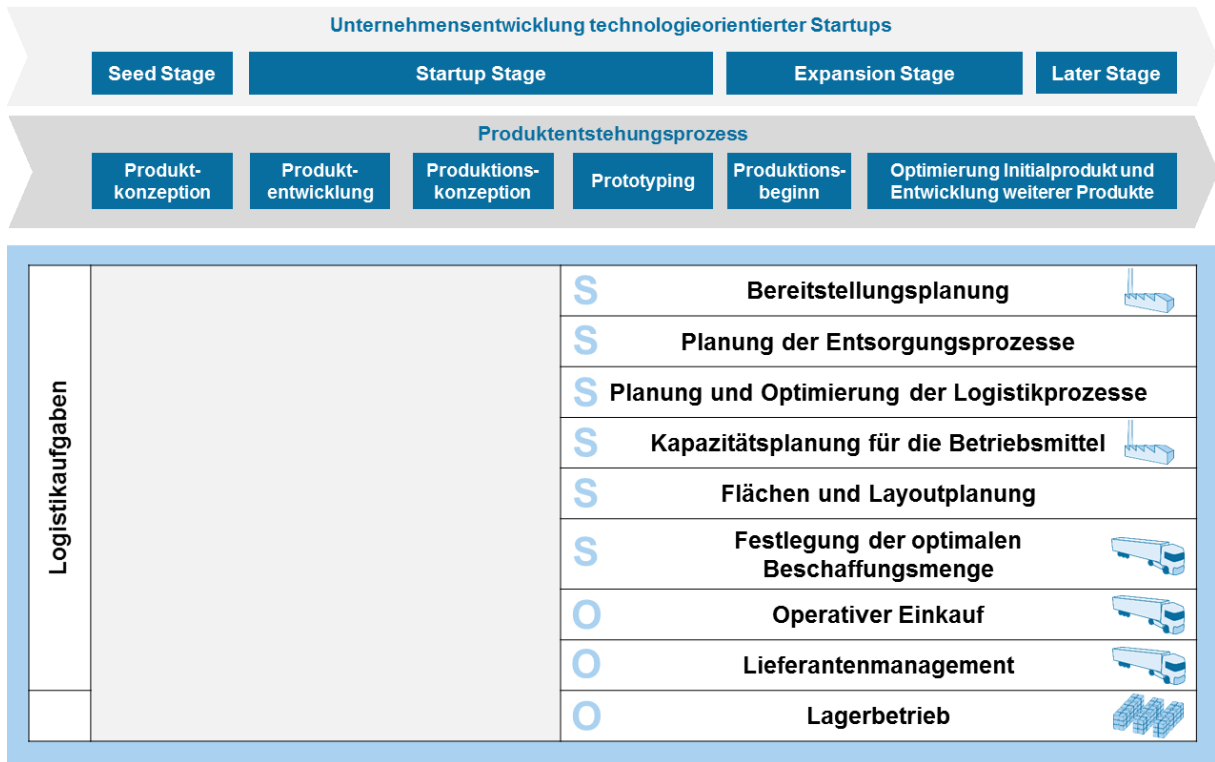


Abbildung 4-4: Logistikaufgaben, die ab dem Prototyping innerhalb der Startup Stage berücksichtigt werden sollten

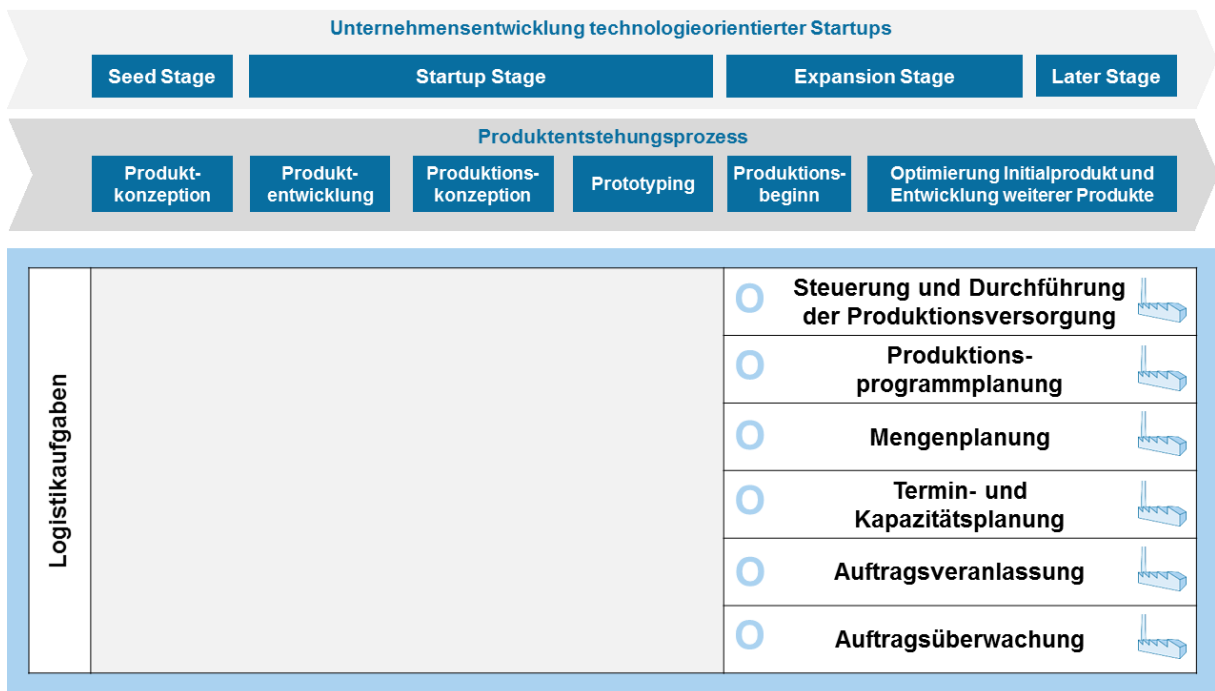


Abbildung 4-5: Logistikaufgaben, die ab der Expansion Stage berücksichtigt werden sollten (Teil 1)



Abbildung 4-6: Logistikaufgaben, die ab der Expansion Stage berücksichtigt werden sollten (Teil 2)

Als Ergebnis des Arbeitspaketes 2 ist somit die Struktur des Logistikkonzepts für technologieorientierte Startups entstanden. Nachdem sich ein Startup anhand der im Arbeitspaket 1 festgelegten Indikatoren und Merkmale in eine Entwicklungsphase eingeordnet hat, kann es die für ihn relevanten Logistikaufgaben identifizieren.

5 Lösungsansätze für die Logistikplanung und -steuerung

5.1 Einflussfaktoren auf die Gestaltung eines Logistikkonzepts

Als Grundlage für die Entwicklung von Lösungsansätzen für die strategische und operative Logistikplanung bei technologieorientierten Startups war es zunächst notwendig herauszustellen, welche Daten und Informationen für die Bewältigung der Aufgabenfelder bei Startups in den einzelnen Entwicklungsphasen zur Verfügung stehen. In Expertengesprächen mit Startups und Beratungsunternehmen für Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss stellte sich heraus, dass Startups im Rahmen der Businessplanung (*Seed Stage*) beispielsweise bereits Absatz- und Finanzpläne erarbeitet haben, die jedoch noch sehr vage sind und sich im Laufe der Entwicklung immer wieder verändern können. Entsprechend sollten die Methoden und Lösungsansätze so flexibel gestaltet werden, dass diese Veränderungen rechtzeitig erkannt werden und schnell darauf reagiert werden kann. Hierfür sollen Einflussfaktoren verwendet werden, die Daten und Informationen darstellen, die bei technologieorientierten Startups ab der *Seed Stage* vorhanden sind und für die Lösung der einzelnen Logistikaufgaben zur Verfügung stehen. Anhand der Einflussfaktoren kann ein Startup bei Änderung dieser zudem feststellen ob eine Anpassung der Lösung einer oder mehrerer Logistikaufgaben notwendig ist.

Um möglichst startup-gerechte Einflussfaktoren festzulegen, die schon im Rahmen der Businessplanung definierbar sind, wurde auf Methoden zur Geschäftsmodellentwicklung und die darin enthaltenen Informationen zurückgegriffen. Für das Projekt „StartupLog“ wurde die *Business Model Canvas* von *Osterwalder und Pigneur* als Grundlage gewählt. Als gängiges Modell zur Entwicklung von Geschäftsmodellen wird es weltweit sowohl von etablierten Unternehmen als auch von Startups angewendet und von Beratungsunternehmen für Startups empfohlen. Die *Business Model Canvas* besteht aus neun Bausteinen, die in Wechselwirkung zueinander stehen (Abbildung 5-1) und zeigt, aufgrund welcher Logik ein Unternehmen Geld verdienen möchte. Im Laufe der Zeit wird das Modell immer wieder an die aktuellen Erkenntnisse und Gegebenheiten eines Startups angepasst. [Ost-2011; S 19]

Schlüssel-partner Netzwerk von Lieferanten und Partnern, die zum Gelingen des GM beitragen	Schlüssel-aktivitäten Wichtigste Dinge, die das Unternehmen tun muss, damit sein GM funktioniert	Wertangebote Paket von Produkten und Dienstleistungen, das für ein bestimmtes Kundensegment Wert schöpft	Kunden-beziehungen Arten von Beziehungen, die ein Unternehmen mit bestimmten Kundensegmenten eingeht	Kunden-segmente Gruppen von Personen oder Organisationen, die ein Unternehmen erreichen will
	Schlüssel-ressourcen Wichtigste Wirtschaftsgüter, die für das Funktionieren eines GM notwendig sind		Kanäle Art, wie ein Unternehmen seine Kundensegmente erreicht und anspricht, um ein Wertangebot zu vermitteln	
Kostenstruktur Alle Kosten, die bei der Ausführung eines GM anfallen			Einnahmequellen Einkünfte, die ein Unternehmen aus jedem Kundensegment bezieht	

Abbildung 5-1 Bausteine der Business Model Canvas nach [Ost-2011; S. 24ff.]

Aus den neun Bausteinen sind für die Logistik insbesondere die folgenden Bausteine relevant:

- Kundensegmente
- Vertriebskanäle
- Wertangebote
- Schlüsselaktivitäten
- Schlüsselressourcen
- Schlüsselpartner
- Kostenstruktur

Die Kundensegmente, die mit dem Angebot eines Startups angesprochen werden sollen, geben Aufschluss über die Anzahl potenzieller Kunden. Somit sind bereits im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung Rückschlüsse auf die potenzielle Anzahl zu produzierender Produkte möglich, die wiederum in allen Bereichen der Logistik relevant ist. Bei Ausarbeitung der Vertriebskanäle sollte bereits in der Geschäftsmodellentwicklung die Distributionslogistik berücksichtigt werden, da die Gestaltung der Vertriebskanäle direkten Einfluss auf die Distributionslogistik hat und umgekehrt. Die

Wertangebote stellen das Produkt dar, das auf dem Markt angeboten werden soll. Das Produkt und seine Gestaltung hat direkten Einfluss auf alle Bereiche der Logistik. Bei Betrachtung der Schlüsselaktivitäten sollten Aktivitäten wie die Produktion, die Materialversorgung und die Informationssteuerung bereits in der Entwicklung des Geschäftsmodells mit einbezogen werden. Bei den Schlüsselressourcen sollten neben finanziellen und menschlichen Ressourcen auch physische Ressourcen berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass ein Startup bereits im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung darüber nachdenken sollte, welche Materialien für die Herstellung des Produktes notwendig sind. Bei den Schlüsselpartnern sind neben Partnern wie Finanzpartnern oder Vertriebspartnern aus Sicht der Logistik vor allem die Lieferanten, Fertigungspartner und Partner für die Distribution wichtig. Bei Planung der Kostenstruktur sollten Startups in der Geschäftsmodellentwicklung auch die Logistikkosten berücksichtigen. Wenn die genannten Aspekte bei der Entwicklung des Geschäftsmodells berücksichtigt werden, können für die Logistik aus der *Business Model Canvas* bereits folgende Informationen entnommen werden:

- Anzahl der potenziellen Kunden
- Potenzielle Vertriebskanäle zur Berücksichtigung in der Distributionslogistik
- Art und Beschaffenheit des Produktes
- Notwendige Kernaktivitäten zur Versorgung der Produktion mit Material zu beschaffenden Materialien
- notwendige Lieferanten, Fertigungspartner und Partner für die Distribution
- Logistikbudget.

Während der Geschäftsmodellentwicklung sollte sich ein Startup zudem für eine Kernkompetenz entscheiden. Hierfür schlagen *Osterwalder und Pigneur* den Ansatz von *Hagl und Singer* vor. Sie empfehlen drei grundlegende Geschäftsarten, von denen sich ein Startup auf eine konzentrieren sollte. Es wird unterschieden zwischen den Geschäftsarten

- Produktinnovation (Kernkompetenz Forschung und Entwicklung),
 - Kundenbeziehungen (Kernkompetenz Kundenakquise und -pflege) und
 - Infrastrukturmanagement (Kernkompetenz Aufbau von Infrastruktur).
- [Hag-1999]

Die gewählte Kernkompetenz beeinflusst die Fertigungstiefe, die ein Startup anstrebt und somit den Umfang der zu beschaffenden Materialien. Beispielsweise wird ein

Startup mit der Geschäftsart Kundenbeziehungen eine geringere Fertigungstiefe anstreben als ein Startup mit der Geschäftsart Infrastrukturmanagement. Somit stellt auch die Kernkompetenz eine Information aus der *Business Model Canvas* dar, die für die Logistik relevant ist. [Hie-2018]

Aus der erstellten *Business Model Canvas* wird in der Regel der Businessplan erstellt, der vor allem für die Akquise von Investoren sowie die strategische Planung des Unternehmens notwendig ist. In ihm wird nach Nagl die Realisierungsstrategie der Unternehmensziele mit allen wesentlichen Voraussetzungen, Planungen und Maßnahmen in einem Zeithorizont von meist drei bis fünf Jahren dargestellt. Entsprechend besteht er meist aus den folgenden neun Modulen:

- Geschäftsmodell/Unternehmenskonzept
- Zielmarkt
- Ziele und Strategie
- Leistungs- und Produktportfolio
- Marketing und Vertrieb
- Management
- Personal und Organisation
- Chancen und Risiken
- Finanzplanung. [Nag-2011; S. 17]

Wie die *Business Model Canvas* wird auch der Businessplan im Laufe der Zeit immer wieder an die aktuellen Erkenntnisse und Gegebenheiten eines Startups angepasst. Für die Logistik sind insbesondere das Geschäftsmodell/Unternehmenskonzept, das Leistungs- und Produktportfolio, Marketing und Vertrieb sowie die Finanzplanung relevant. Aus dem Geschäftsmodell und dem Leistungs- und Produktportfolio können zum einen Strategien für die Logistik abgeleitet werden. Zum anderen erhält man erste Informationen zur Art und Beschaffenheit des Produktes, was für den Transport, die Lagerung und die Verpackung der Kaufteile sowie des fertigen Produktes relevant ist. Informationen aus dem Marketing und Vertrieb sind für die Planung und Umsetzung der Distributionslogistik relevant. Im Rahmen der Finanzplanung erstellt ein Startup als Grundlage einen Absatz- und Preisplan und daraus resultierend einen Beschaffungsplan. Somit liegen aus dem Businessplan bereits folgende Informationen vor, die für die Bewältigung der Logistikaufgaben zur Verfügung stehen:

- Unternehmensstrategie und daraus abgeleitet Strategien für die Logistik

- Art und Beschaffenheit des Produktes
- Vertriebskanäle
- Erste Plandaten zur Menge der zu beschaffenden Materialien [Hie-2018]

Zusammenfassend können aus der *Business Model Canvas* und dem Businessplan die in Abbildung 5-2 dargestellten Informationen entnommen werden, die als Einflussfaktoren auf die Logistik technologieorientierter Startups wirken und als Säulen die Grundlage für die Gestaltung eines effizienten Logistikkonzepts bilden. Mit Hilfe dieser Einflussfaktoren können Startups die einzelnen Logistikaufgaben lösen und deren Ergebnisse überwachen. Welche Einflussfaktoren für welche Logistikaufgaben genutzt werden wird in Abschnitt 5.2 erläutert. Im Folgenden werden die einzelnen Einflussfaktoren kurz vorgestellt.

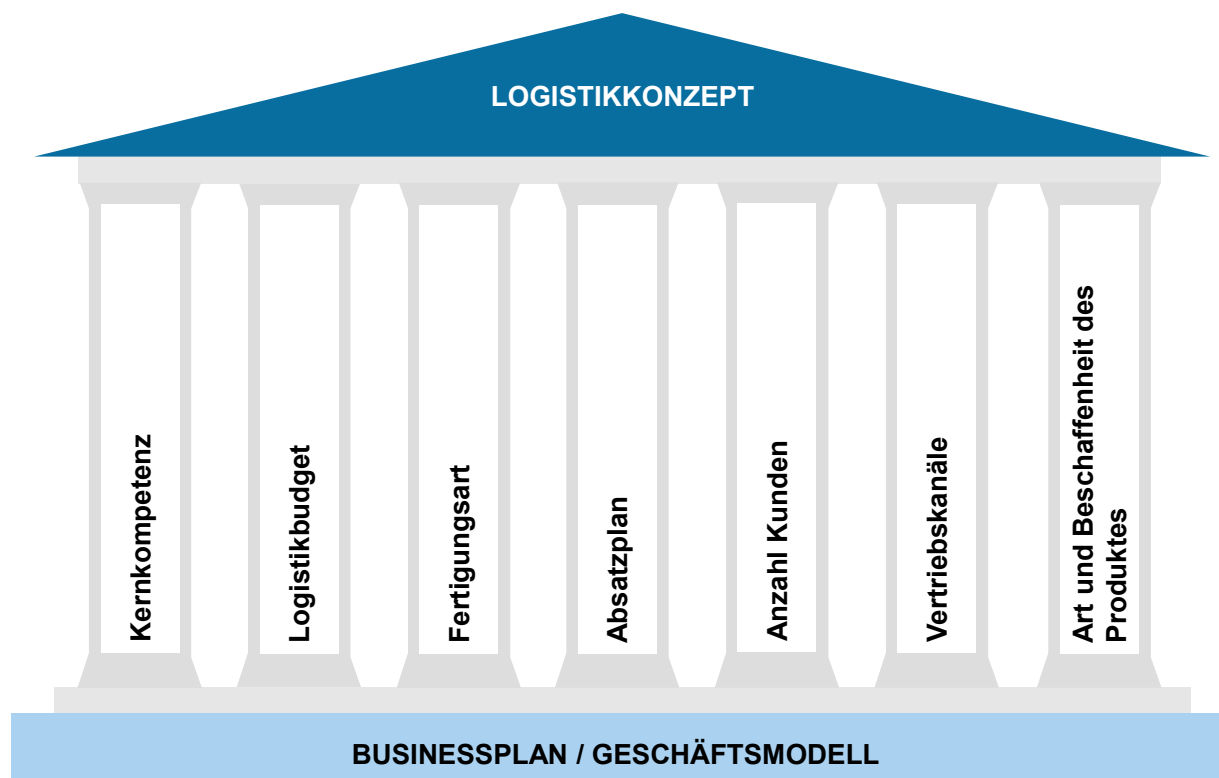


Abbildung 5-2: Einflussfaktoren auf der Gestaltung eines effizienten Logistikkonzepts

Kernkompetenz

Wie bereits beschrieben sollte sich ein Startup auf eine Kernkompetenz konzentrieren. Dies ist in Bezug auf die Logistik insbesondere für die Festlegung der Fertigungstiefe relevant, sodass sich ein Startups auf die für ihn relevanten logistischen Tätigkeiten konzentrieren kann. Somit ist es unumgänglich, als Grundlage für die Logistik festzulegen, auf welche der drei auf Seite 39 genannten Kernkompetenzen es sich konzentrieren möchte.

Logistikbudget

Bei der Finanzplanung sollte zusätzlich ein jährliches Budget für die logistischen Aktivitäten und die Logistikinfrastruktur festgelegt werden, sodass ein grober und realistischer Rahmen für die Gestaltung der Logistik vorgegeben wird. Zudem werden somit die Logistikkosten bereits frühzeitig mit eingeplant. Nach *Krieger und Weber* sind Logistikkosten „für die Überwindung von Raum-, Zeit- oder Mengendisparitäten anfallende Kosten der Bereitstellung und Bereithaltung von Logistikkapazität und -betriebsbereitschaft sowie der Planung, Durchführung und Kontrolle einzelner logistischer Prozesse (Lagerung, Transport, Kommissionierung, Palettierung etc.).“ [Kri-2018] Sie gliedern sich in:

- Lagerkosten
- Transportkosten
- Kosten der Kommissionierung
- Handlingskosten
- Kosten der Logistikplanung und -steuerung
- IT- und Kommunikationskosten. [Kri-2018]

Bei Festlegung des Logistikbudgets ist zu beachten, dass die Abgrenzung der Logistikkosten zu anderen betrieblichen Funktionen von jedem Startup individuell festgelegt werden muss, da eine einheitliche und branchenübergreifende Abgrenzung nicht möglich ist. Zum einen sind viele Transport- und Lagervorgänge untrennbar mit Produktionsvorgängen verbunden, aus denen sich die anteiligen Logistikkosten oftmals nur schwer abgrenzen lassen. Zum anderen treten im Materialfluss zumeist eine Vielzahl von Kurztransporten und -lagerungen auf. Eine gesonderte Erfassung der hierfür anfallenden Kosten erweist sich oftmals als unwirtschaftlich. [Kri-2018]

Fertigungsart

Die Fertigungsart gibt Auskunft darüber nach welchem Produktionssystem ein Produkt hergestellt wird. Die Festlegung der Fertigungsart bildet insbesondere die Grundlage für die Produktionslogistik. Nach *Schneeweiß* lassen sich Produktionssysteme danach unterscheiden:

- wie häufig dasselbe Produkt hergestellt wird (**Repetitionstyp**),
- wie die Betriebsmittel angeordnet sind (**Organisationstyp**),
- wie der Bedarf sich artikuliert (**Auftragstyp**). [Sch-1999, S. 10]

Die **Repetitionstypen** lassen sich nach *Schneeweiß* unterteilen in:

- *Einzelfertigung:*
„Die Einzelfertigung stellt nur 'Einzelstücke' her, wie z. B. Spezialmaschinen, Maßanzüge, Schiffe oder Häuser.“ [Sch-1999, S. 11]
- *Kleinserienfertigung:*
Die Kleinserienfertigung kann als die wiederholte Produktion einer kleinen Stückzahl eines Gutes aufgefasst werden. Die Kleinserienfertigung weist häufig auch Züge der Einzelfertigung auf. [Sch-1999, S. 11]
- *Serienfertigung:*
„Die Serienfertigung kann als die wiederholte Produktion einer bestimmten Stückzahl (Serie) eines Gutes aufgefaßt werden, wobei sich die jeweiligen Auflagen der Serien geringfügig unterscheiden können (z.B. leicht unterschiedliche Zusammensetzung der Ausgangsstoffe).“ [Sch-1999, S. 11]
- *Sortenfertigung:*
Die Sortenfertigung entspricht einer Serienfertigung mit hohen Stückzahlen. Sie kommt häufig der Massenfertigung sehr nahe. [Sch-1999, S. 11]
- *Massenfertigung:*
„Die Massenfertigung schließlich besteht in der ständigen Produktion ein und desselben Produktes.“ [Sch-1999, S. 11]

Die **Organisationstypen** lassen sich hinsichtlich der Anordnung der Betriebsmittel nach *Schneeweiß* unterteilen in:

- *Baustellenfertigung:*
„Die Baustellenfertigung zeichnet sich dadurch aus, daß das zu fertigende Gut nicht zu den Fertigungsstellen gebracht wird, sondern umgekehrt, daß die Betriebsmittel mobil sind. Beispiele hierfür sind Haus-, Schiff- oder Flugzeugbau.“ [Sch-1999, S. 11]
- *Werkstattfertigung:*
„Bei der Werkstattfertigung werden nach dem sog. Verrichtungsprinzip Maschinen gleichen Typs (z.B. Bohrmaschinen, Schneidemaschinen, Drehbänke) jeweils zu Werkstätten zusammengefaßt. Ein Fertigungsauftrag (z.B. ein Werkstück) hat dann i.a. mehrere Werkstätten zu durchlaufen.“ [Sch-1999, S. 12]
- *Inselfertigung:*
Bei der Inselfertigung werden „Produktarten, die dieselben Maschinen benötigen, zur Produktgruppen zusammengefasst und die zugehörigen Betriebsmit-

tel so angeordnet, daß die jeweiligen Produktionsprozesse ohne Transportzeitverluste ablaufen.“ [Sch-1999, S. 12] „Fertigungsinseln können als 'Fabrik in der Fabrik' angesehen werden. In ihnen erzeugen Mitarbeitergruppen [...] bestimmte hinsichtlich ihres Ressourcenbedarfs und ihrer Fertigungsprozesse ähnliche Produktarten.“ [Sch-1999, S. 13]

– *Fließfertigung:*

Bei der Fließfertigung „sind die Betriebsmittel nach Maßgabe der hintereinander auszuführenden Tätigkeiten angeordnet [...]. Fertigungsstraßen und taktgebundene Fließbänder sind geläufige Beispiele, bei denen die Bearbeitung eines Werkstücks [...] über eine fest installierte Folge von Bearbeitungsstationen [...] ausgeführt wird.“ [Sch-1999, S. 13f.]

Die **Auftragstypen** lassen sich nach *Schneeweiß* unterteilen in:

– *Auftragsgebundene Fertigung (make to order)*

„In der auftragsgebundenen [...] Fertigung wird nach festen Kundenaufträgen produziert, wie z.B. im Spezialmaschinenbau oder beim Bau eines individuellen Privathauses. Diese Situation liegt i.a. auch der Dienstleistungsproduktion zugrunde.“ [Sch-1999, S. 16f.]

– *nicht-auftragsgebundenen (make to stock)*

„In der nicht-auftragsgebundenen [...] Fertigung produziert man lediglich für den 'anonymen'-Markt. Hier sind keine speziellen Kundenwünsche (Endverbraucherwünsche) zu erfüllen. Man spricht auch von Vorratsproduktion oder Produktion auf Lager.“ [Sch-1999, S. 17]

In der Regel treten diese Fertigungs- und Auftragstypen nicht alleinig in ihrer idealtypischen Form auf. Häufig findet man die in Tabelle 5-1 dargestellten Kombinationen. Die meisten technologieorientierten Startups starten im Rahmen des Prototyping mit einer Kombination aus Einzelfertigung, Werkstattfertigung und auftragsgebundener Fertigung. Im Laufe der Entwicklung kann sich die Fertigungsart verändern je nach Produkt bis zu einer Massen- und Fließfertigung. Je nach Fertigungsart ändert sich auch das Logistikkonzept. Entsprechend ist eine regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Fertigungsart empfehlenswert.

Tabelle 5-1: *Kombinationsmöglichkeiten der Fertigungs- und Auftragsstypen nach [Sch-1999, S. 17; Wie-2010, S. 39]*

Organisations- typ Repetitions- typ	Baustellen- montage	Werkstatt- fertigung	Insel- fertigung	Fließ- fertigung
Einzelfertigung	MTO	MTO	MTO	-
Sortenfertigung	-	MTO/ MTS	MTO MTS	MTO MTS
Serienfertigung	-	-	MTO MTS	MTO MTS
Massenfertigung	-	-	-	MTS

Legende Auftragsstyp: MTO → make to order, MTS → make to stock

Absatzplan

Einen weiteren Einflussfaktor auf das Logistikkonzept stellt der geplante Absatz dar. Dieser ist vor allem Grundlage für die Bestimmung der Anzahl zu beschaffender und zu lagernder Materialien, die für die Herstellung des Produktes notwendig sind. Für die Berücksichtigung im Logistikkonzept sollte der geplante Absatz pro Jahr und pro Produkt festgelegt werden.

Anzahl Kunden

Neben dem geplanten Absatz ist auch die aktuelle und potenzielle Anzahl an Kunden für die Gestaltung des Logistikkonzeptes relevant. Zum einen ergibt sich der geplante Absatz aus der Anzahl der Kunden und zum anderen beeinflusst die Anzahl der Kunden die Gestaltung der Distributionslogistik. Daher sollte auch hier die Anzahl der Kunden pro Jahr und pro Produkt festgelegt werden.

Vertriebskanäle

Wie bereits erläutert beeinflusst die Wahl der Vertriebskanäle ebenfalls die Gestaltung der Distributionslogistik. Daher ist eine frühzeitige Festlegung und regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der verwendeten Kanäle für die Gestaltung des Logistikkonzeptes relevant. Nach *Osterwalder und Pigneur* existieren folgende Vertriebskanäle, von denen einer oder mehrere ausgewählt werden können:

- Verkaufsabteilung
- Internetverkauf
- Eigene Filialen

- Partnerfilialen
- Großhändler

Je nach aktueller Situation können im Laufe der Entwicklung eines Startups unterschiedliche Kanäle genutzt werden.

Art und Beschaffenheit des Produktes

Der letzte Einflussfaktor gibt Aufschluss darüber was für eine Art von Produkt ein Startup herstellt oder herstellen möchte. Dies hat wie bereits erläutert direkten Einfluss auf alle Bereiche der Logistik. Die Eigenschaften der Produkte können dabei wie folgt untergliedert werden

- Größe des Produktes
- Stückgut oder Schüttgut
- Aggregatzustand des Produktes
- Weitere Eigenschaften, die im Rahmen der Logistik relevant sind, wie z. B., dass eine Kühlung notwendig ist oder dass es sich um ein empfindliches, anfälliges oder zerbrechliches Produkt handelt.

Neben den genannten Eigenschaften können je nach Produkt noch weitere Eigenschaften, die im Logistikkonzept berücksichtigt werden sollten relevant sein. Somit sollte jedes Startup individuell festlegen welche Eigenschaften im Rahmen der Logistik relevant sind.

Legt ein technologieorientiertes Startup die Ausprägung der einzelnen Einflussfaktoren bereits in der *Seed Stage* fest und überprüft und aktualisiert diese regelmäßig im Laufe der Entwicklung kann flexibel und schnell auf die geänderten Rahmenbedingungen reagiert werden und das Konzept entsprechend gestaltet und angepasst werden.

5.2 Entwicklung der Lösungsansätze für die Logistikplanung und -steuerung

Unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren wurden für die identifizierten Logistikaufgaben startup-spezifische Methoden und Lösungsansätze entwickelt. Dies erfolgte in den folgenden Schritten:

1. Literaturrecherche von Methoden und Lösungsansätzen für etablierte Unternehmen
2. Bewertung der Methoden und Lösungsansätze hinsichtlich der vorherrschenden Rahmenbedingungen bei technologieorientierten Startups
3. Auswahl und ggf. Anpassung der Methoden für technologieorientierte Startups
4. Startup-gerechte Aufbereitung der Methoden für technologieorientierte Startups

Die Bewertung der in der Literatur zahlreich vorhandenen Methoden und Lösungsansätze erfolgte hinsichtlich der folgenden bei technologieorientierten Startups vorhandenen Rahmenbedingungen, wie sie bereits in Abschnitt 2.1 beschrieben wurden:

- Logistikanforderungen ändern sich sehr schnell.
- Insbesondere zu Beginn fokussieren sich Startups auf Produktentwicklung, Finanzierung und Marketing.
- Kompetenz auf dem Fachgebiet Logistik ist meist gering.
- Querschnittsfunktionen wie die Logistik werden meist vernachlässigt.

Somit müssen die einzelnen Methoden und Lösungsansätze die folgenden Anforderungen erfüllen, wie sie für das gesamte Logistikkonzept definiert wurden:

- Die Methoden und Lösungsansätze müssen flexibel eingesetzt werden können und die Möglichkeit bieten schnell auf Veränderungen reagieren zu können.
- Die Methoden und Lösungsansätze müssen einfach umsetzbar sein und sollten keine lange Einarbeitung erfordern
- Für die Anwendung der Methoden und Lösungsansätze sollten möglichst nur Daten, die sich aus den in Abbildung 5-2 (Seite 41, Abschnitt 5.1) dargestellten Einflussfaktoren ergeben, notwendig sein.

Anhand dieser Anforderungen wurden die für jede Logistikaufgabe recherchierten Methoden und Lösungsansätze bewertet, indem beurteilt wurde inwiefern diese die einzelnen Anforderungen erfüllen. Entsprechend wurden die für Startups geeigneten Lösungsansätze für die einzelnen Logistikaufgaben ausgewählt oder bestehende Ansätze angepasst.

Für die Aufbereitung der Methoden wurden zusammenfassend für jede Logistikaufgabe die in Tabelle 5-2 erläuterten Informationen in Form eines Steckbriefes zusammengestellt (vergl. Abschnitte 5.2.1 bis 5.2.6). Die Informationen im Steckbrief zu den Punkten Häufigkeit, Einflussfaktoren, notwendige Dokumente/weitere Einflussfaktoren, vorausgesetzte Logistikaufgaben und Ergebnis/Output ergaben sich anhand der ausgewählten Methoden und Lösungsansätze. Die Verantwortlichkeiten wurden anhand der in den einzelnen Entwicklungsphasen eines Startups vorhandenen Mitarbeiter, deren Aufgabenbereiche und Qualifikationen festgelegt.

Tabelle 5-2: Erläuterung der Informationen im Steckbrief zu Logistikaufgabe

Information	Erläuterung
Beschreibung der Aufgabe	Kurze Erläuterung der Logistikaufgabe und ihres Zwecks
Lösungsansatz/Methode	Nennung der startup-spezifischen Methode
Planungsebene	Festlegung ob es sich um eine strategische oder operative Aufgabe handelt
Entwicklungsphase	Nennung der Entwicklungsphase, ab der die Aufgabe relevant wird
Verantwortlich	Nennung der Person, die für diese Aufgabe im Startup zuständig sein sollte. Diese kann je nach Entwicklungsphase variieren
Häufigkeit	Erläuterung wie häufig die Lösung der Aufgabe überprüft und ggf. angepasst werden sollte
Einflussfaktoren	Nennung der Einflussfaktoren, die für die Lösung der Aufgabe relevant sind
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Nennung der Dokumente und weiterer Einflussfaktoren bzw. Daten, die neben den in Abbildung 5-2 (Seite 41, Abschnitt 5.1) genannten Einflussfaktoren für die Lösung der Aufgabe notwendig sind
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Nennung der Logistikaufgaben, die Voraussetzung für die Lösung der betrachteten Aufgabe sind
Ergebnis/Output	Erläuterung des entstehenden Ergebnisses bzw. Outputs nach Lösung der Aufgabe

Neben den Steckbriefen erfolgt eine ausführliche Aufbereitung der Methoden und Lösungsansätze für technologieorientierte Startups in Form eines Leitfadens, der im Juli 2018 veröffentlicht wird. Der Leitfaden enthält zu jeder Logistikaufgabe den jeweiligen Steckbrief sowie eine detailliert und startup-gerechte Erläuterung der dazugehörigen Methode bzw. des Lösungsansatzes. Zudem wird interessierten Unternehmen ein Demo-Zugang zur im Projekt entwickelten Web-App (vergl. Kapitel 6) zur Verfügung gestellt. Über diese Web-App können die detaillierten Beschreibungen ebenfalls abgerufen werden.

5.2.1 Lösungsansätze für bereichsübergreifende Logistikaufgaben

Festlegung der Einflussfaktoren

Tabelle 5-3: Lösungsansatz zur Festlegung der Einflussfaktoren

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Um das Logistikkonzept flexibel zu gestalten, muss die Ausprägung der folgenden Einflussfaktoren festgelegt und regelmäßig überprüft werden: Kernkompetenz, Logistikkbudget, Fertigungsart, Absatzplan, Vertriebskanäle, Art und Beschaffenheit des Produktes. Mit Hilfe dieser Einflussfaktoren können die einzelnen Logistikaufgaben gelöst werden und die Lösung regelmäßig überprüft werden.
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise entsprechend Abschnitt 5.1 dieses Schlussberichtes
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Gründer
Häufigkeit	Monatlich
Einflussfaktoren	Keine
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	<i>Business Model Canvas</i> Businessplan
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Keine
Ergebnis/Output	Ausprägung der einzelnen Einflussfaktoren

Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt

Tabelle 5-4: Lösungsansatz zur Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Um das Produkt so zu gestalten, dass eine effiziente Durchführung logistischer Tätigkeiten möglich ist, sollten bereits bei der Entwicklung des Produktes logistische Anforderungen berücksichtigt werden. Hierfür sollten die folgenden Gruppen betrachtet werden: Variantenvielfalt, Beschaffenheit der Teile, Anforderungen im Bereich Beschaffung, Lager- und Transportbedingungen, Verpackung, Erzeugnisstruktur. [Sch-2011, S. 121 ff.]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schulze</i> [Sch-2011, S. 121 ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Bei jeder Änderung des Produktes, die Auswirkung auf die Logistik hat
Einflussfaktoren	Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Vorhandene Infrastruktur
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Liste von Anforderungen an das Produkt, die für eine effiziente Durchführung der logistischen Tätigkeiten notwendig sind.

Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt

Tabelle 5-5: Lösungsansatz zur Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt dient dazu anhand verschiedener Kriterien festzulegen ob es wirtschaftlicher ist das Produkt oder die Produkte in Eigenfertigung herzustellen oder von einem Fertigungspartner produzieren zu lassen. Im Falle der Produktion beim einem Fertigungspartner entfallen Logistikaufgaben, die für das entsprechende Produkt nicht weiter berücksichtigt werden müssen. ²
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Arnolds et al.</i> [Arn-2013, S. 249ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Gründer
Häufigkeit	Bei Änderung der Kernkompetenz oder signifikanter Erhöhung oder Verringerung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel
Einflussfaktoren	Kernkompetenz
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Entscheidung ob das Fertigprodukt in Eigenfertigung produziert oder von einem Fertigungspartner hergestellt werden soll

² Folgende Logistikaufgaben würden entfallen:

- Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten
- Materialbedarfsplanung
- Allgemeine Materialklassifizierung
- Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung
- Planung der Logistikprozesse
- Flächen- und Layoutplanung
- Festlegung der optimale Beschaffungsmenge
- Alle Aufgaben der Lagerlogistik
- Alle Aufgaben der Produktionslogistik
- Versand

Make-or-buy Entscheidung für die Komponenten

Tabelle 5-6: Lösungsansatz zur Make-or-buy Entscheidung für die Komponenten

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Make-or-buy Entscheidung für die einzelnen Komponenten dient dazu anhand verschiedener Kriterien festzulegen, welche Einzelkomponenten des oder der Produkte in Eigenfertigung hergestellt und welche von einem externen Lieferanten bezogen werden sollten. Somit kann sich ein Startup auf die Produktion der strategisch bedeutsamen Komponenten konzentrieren.
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Arnolds et al.</i> [Arn-2013, S. 249ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer und Entwickler gemeinsam Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Gründer, Entwickler und Supply-Chain-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Bei Änderung der Kernkompetenz oder signifikanter Erhöhung bzw. Verringerung der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel
Einflussfaktoren	Kernkompetenz
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Liste von Komponenten, die zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen dienen Liste von Komponenten mit einem hohen Innovationsgrad
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Liste der Komponenten, die in Eigenfertigung hergestellt werden, Liste der Komponenten, die von einem externen Lieferanten bezogen werden sollen

Allgemeine Materialklassifizierung

Tabelle 5-7: Lösungsansatz zur allgemeinen Materialklassifizierung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der allgemeinen Materialklassifizierung werden die von externen Lieferanten beschafften Materialien danach klassifiziert, mit welchem Zeitaufwand und mit welcher Intensität diese behandelt werden sollten.
Lösungsansatz/Methode	ABC-Analyse nach <i>Arnolds et al.</i> [Arn-2013, S. 20ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Bei Änderung der Bezugspreise und/oder Änderung der Stückzahlen
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung
Ergebnis/Output	Liste der von externen Lieferanten beschafften Materialien inkl. Klassifizierung nach A-, B- und C-Materialien

Änderungsmanagement

Tabelle 5-8: Lösungsansatz zum Änderungsmanagement

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Im Rahmen der Produktentwicklung und -optimierung kann es immer wieder zu Änderungen am Produkt und dessen Komponenten kommen, die von außen (vom Kunden, vom Zulieferer, bei Gesetzesänderungen, ...) oder von innen (Änderung beim Werkstoff, beim Fertigungsverfahren, bei der Toleranz, ...) verursacht werden. Für die Produktion ist es notwendig, dass immer die aktuell gültigen Teile im Produkt verbaut werden. Somit dürfen nur die aktuell gültigen Teile von der Logistik der Produktion zur Verfügung gestellt werden. Entsprechend bedarf es aus logistischer Sicht eines Änderungsmanagements, um stets nur die aktuellen Teile einzukaufen, zu bevorraten und der Produktion anzuliefern. [Ehr-2017, S. 665]. Zudem ist es notwendig jede Änderung dahingehend zu überprüfen, ob diese die Ergebnisse in den einzelnen Logistikaufgaben beeinflussen.
Lösungsansatz/Methode	Strategisch: Überprüfung ob die Ergebnisse in den einzelnen Logistikaufgaben aufgrund der Änderung am Produkt angepasst werden müssen Operativ: Alte Teile in Sperrlager einlagern oder entsorgen, Aktuelle Teile bestellen und einlagern
Planungsebene	Sowohl strategische als auch operativ
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktentwicklung)
Verantwortlich	In Startup Stage (Produktentwicklung): Entwickler Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Entwickler und Supply-Chain-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Bei Änderungen am Produkt oder an Komponenten
Einflussfaktoren	Keine
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Stets aktuelle Stückliste Dokumentierte Änderungen am Produkt z. B. in einem Änderungsantrag
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Keine
Ergebnis/Output	Strategisch: ggf. Anpassung der Lösung einzelner Logistikaufgaben Operativ: Bevorratung stets aktueller Teile

Planung der Entsorgungsprozesse

Tabelle 5-9: Lösungsansatz zur Planung der Entsorgungsprozesse

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Entsorgungslogistische Prozesse dienen dazu, Abfälle, die in der Logistik und/oder der Produktion anfallen zu verwerten oder zu beseitigen. Um diese Prozesse nachhaltig, qualitäts- und kostenoptimiert umzusetzen werden sie anhand einer Vielzahl von Einflussfaktoren geplant, die sich je nach Produkt unterscheiden. Zu den wesentlichen Prozessen der Entsorgung gehören: Sammlung, Transport, Umschlag, Lagerung und Aufbereitung von Abfällen. [Cla-2008, S. 499]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Clausen und Hesse</i> [Cla-2008, S. 499ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Jährlich
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Liste aller in Produktion und Logistik anfallenden Abfälle (z.B. Verpackungen)
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Prozessplan für die Entsorgungslogistik

Planung und Optimierung der Logistikprozesse

Tabelle 5-10: Lösungsansatz zur Planung und Optimierung der Logistikprozesse

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Planung und Optimierung der Logistikprozesse werden alle Logistikprozesse geplant und optimiert, die für eine effiziente und zuverlässige Versorgung der Produktion mit Material und Informationen notwendig sind. Zudem werden alle Logistikprozesse geplant und optimiert, um die Auslieferung der Produkte an den Kunden effizient und zuverlässig zu gestalten.
Lösungsansatz/Methode	Wertstromorientierte Prozessplanung nach <i>Günthner et al.</i> [Gün-2013, S. 138ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Logistikbudget Fertigungsart Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandplanung Festlegung der Distributionsstrategie Festlegung des Distributionskonzeptes Make-or-buy-Entscheidung für die Distribution Festlegung der Beschaffungsstrategie Lieferantenauswahl Bereitstellungsplanung Planung der Entsorgungsprozesse
Ergebnis/Output	Wertstromkarte für die Logistik mit allen notwendigen Prozessschritten für eine effiziente, kostengünstige und zuverlässige Versorgung der Produktion

Flächen- und Layoutplanung

Tabelle 5-11: Lösungsansatz zur Flächen und Layoutplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Im Rahmen der Flächen- und Layoutplanung erfolgt die räumliche Anordnung der betrieblichen Struktureinheiten für Produktion und Logistik (z.B. Lager und Betriebsmittel)
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Heinen</i> [Hei-2008, S. 307ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager und Production-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Fertigungsart Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Grundriss Fläche für Produktion und Logistik Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandplanung Festlegung der Distributionsstrategie Festlegung des Distributionskonzeptes Make-or-buy-Entscheidung für die Distribution Festlegung der Beschaffungsstrategie Lieferantenauswahl Lagereinrichtungsplanung Lagerdimensionierung Bereitstellungsplanung Planung der Entsorgungsprozesse Planung der Logistikprozesse Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel
Ergebnis/Output	Reallayout für die Anordnung der Struktureinheiten für Produktion und Logistik

Steuerung und Durchführung der Entsorgungsprozesse

Tabelle 5-12: Lösungsansatz zur Steuerung und Durchführung der Entsorgungsprozesse

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Steuerung und Durchführung der Entsorgungsprozesse sorgt für eine kontinuierliche und konsequente Umsetzung der geplanten Entsorgungsprozesse.
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Clausen und Hesse</i> [Cla-2008, S. 499ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Steuerung: Supply-Chain-Manager Durchführung: Logistiker
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Keine
Notwendige Dokumente / weitere Einflussfaktoren	Liste aller in Produktion und Logistik anfallenden Abfälle Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Planung der Entsorgungsprozesse
Ergebnis/Output	Kontinuierliche und konsequente Entsorgung oder Verwertung von in Produktion und Logistik anfallenden Abfällen

5.2.2 Lösungsansätze für die Beschaffungslogistik

Materialbedarfsplanung

Tabelle 5-13: Lösungsansatz zur Materialbedarfsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Materialbedarfsplanung wird der zukünftig auftretende Bedarf an Materialien nach Zeit und Menge festgelegt
Lösungsansatz/Methode	Heuristisches Verfahren (Bedarfsermittlung mittels subjektiver Schätzungen)
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Bei Änderung des Absatzplans
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten
Ergebnis/Output	Materialbedarfsplan mit Anzahl der zu beschaffenden Materialien pro Periode

Beschaffungsmarktforschung

Tabelle 5-14: Lösungsansatz zur Beschaffungsmarktforschung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Ziel der Beschaffungsmarktforschung ist die Erforschung der potenziellen Anbieter und Nachfrager, des Marktumfeldes sowie der Wettbewerbssituation. [Lar-2009, S. 109]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Koppelman</i> [Kop-2000, S. 340 ff]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Entwickler Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten, Materialbedarfsplanung
Ergebnis/Output	Liste potenzieller Lieferanten pro Material, das extern zu beschaffen ist.

Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung

Tabelle 5-15: Lösungsansatz zur Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Das Ziel der Materialklassifizierung ist es, herauszustellen welche Strategie bei Beschaffung der einzelnen Materialien verfolgt werden sollte. Hierfür wird jedes zu beschaffende Material hinsichtlich des Versorgungsrisikos, des Qualitätsanspruchs, der Preisattraktivität, der technischen Komplexität, der Kooperationsbereitschaft des Lieferanten sowie der Abhängigkeit des Startups vom Lieferanten bewertet. Je nach Ergebnis ergeben sich unterschiedliche Strategien für die Beschaffung. [Hie-2018]
Lösungsansatz/Methode	<p>Versorgungsrisikoportfolio:</p> <p>Allgemeiner Ansatz für etablierte Unternehmen: <i>Arnolds et al.</i> [Arn-2013, S. 33ff.]</p> <p>Startup-spezifischer Ansatz: Anpassung des allgemeinen Ansatzes nach <i>Schmidt</i> [Sch-2017a, S. 73]</p> <p>Marktmachtportfolio:</p> <p>Allgemeiner Ansatz für etablierte Unternehmen: <i>Arnolds et al.</i> [Arn-2013, S. 30ff.]</p> <p>Startup-spezifischer Ansatz: Anpassung des allgemeinen Ansatzes nach <i>Schmidt</i> [Sch-2017a, S. 74f.]</p>
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung
Ergebnis/Output	Strategien, die im Rahmen der Beschaffung der einzelnen Materialien verfolgt werden sollten.

Festlegung der Beschaffungsstrategie

Tabelle 5-16: Lösungsansatz zur Festlegung der Beschaffungsstrategie

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Festlegung der Beschaffungsstrategie gibt eine Entscheidungshilfe für die Auswahl geeigneter Lieferanten. Es wird dabei festgelegt wie viele Lieferanten es für ein Material geben soll (Lieferantenzahlstrategie), ob das Material lokal oder global eingekauft werden soll (Marktfeldstrategie) und mit welcher Versorgungsart (z.B. Vorratshaltung, Just-in-time,...) die Anlieferung der Materialien erfolgen soll.
Lösungsansatz/Methode	Ansatz nach <i>Wannenwetsch</i> [Wan-2014, S. 171ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung
Ergebnis/Output	Lieferantenzahlstrategie, Marktfeldstrategie und Versorgungsart, die im Rahmen der Beschaffung der einzelnen Materialien verfolgt werden sollten

Lieferantenauswahl

Tabelle 5-17: Lösungsansatz zur Lieferantenauswahl

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Lieferantenauswahl kann jedes Startup die für seine Rahmenbedingungen passenden Lieferanten für jedes Material auswählen. Dies geschieht anhand verschiedener Kriterien.
Lösungsansatz/Methode	Gewichtete Lieferantenauswahl nach <i>Helmold und Terry</i> [Hel-2016, S. 68ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager und Entwickler gemeinsam
Häufigkeit	Halbjährlich
Einflussfaktoren	Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung
Ergebnis/Output	Liste der Komponenten, die von einem externen Lieferanten bezogen werden sollen inkl. der ausgewählten Lieferanten pro Komponente,

Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge

Tabelle 5-18: Lösungsansatz zur Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Bestimmung der optimalen Beschaffungsmenge dient dazu, festzulegen, wie viel Material bei einer Bestellung vom Lieferanten abgerufen werden sollte. Dabei werden die Beschaffungskosten den Lagerhaltungskosten gegenübergestellt und das Optimum wird ermittelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Beschaffungskosten mit zunehmender Beschaffungsmenge aufgrund von Skaleneffekten sowie einer besseren Preisgestaltung (Rabatte) abnehmen. Die Lagerhaltungskosten nehmen demgegenüber mit zunehmender Beschaffungsmenge zu, da eine Mengenzunahme höhere Bestände verursacht. Die Gesamtkosten als Summe dieser beiden Kostenfaktoren erreichen bei einer bestimmten, als optimal geltenden Beschaffungsmenge ein Minimum.
Lösungsansatz/Methode	Dynamische Bestimmung mittels Verfahren nach <i>Wagner und Whitin</i> [Wag-1958]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Bei Änderung des Absatzplans
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-Buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung
Ergebnis/Output	Materialbedarfsplan mit Anzahl der zu beschaffenden Materialien pro Periode und der jeweiligen optimalen Beschaffungsmenge

Operativer Einkauf

Tabelle 5-19: Lösungsansatz zum operativen Einkauf

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Der operative Einkauf umfasst die Erstellung und Übermittlung von Bestellungen beim Lieferanten, die Überwachung während der Lieferzeit sowie die Verbuchung und Rechnungsabwicklung. [Blo-2001, S. 178]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Bloech et al.</i> [Blo-2001, S. 178]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung Festlegung der Beschaffungsstrategie Lieferantenauswahl Bereitstellungsplanung
Ergebnis/Output	Der Produktion steht stets ausreichen Material zur Verfügung um die Kundenaufträge zu erfüllen

Lieferantenmanagement

Tabelle 5-20: Lösungsansatz für das Lieferantenmanagement

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Das Lieferantenmanagement hilft dabei die bestehenden Lieferanten zu bewerten und die Zusammenarbeit zu verbessern. Hierzu werden die Lieferanten nach ihrer Leistungsfähigkeit beurteilt. Daraus können mögliche Konsequenzen und Maßnahmen für die Zusammenarbeit mit dem Lieferanten abgeleitet werden. Zudem kann anhand der Beurteilung eine regelmäßige Überwachung und Steuerung der Lieferanten erfolgen. [Wei-2015, S. 59ff.]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Weigel und Rücker</i> [Wei-2015, S. 59ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Monatlich
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung Festlegung der Beschaffungsstrategie Lieferantenauswahl
Ergebnis/Output	Maßnahmen und Strategien zur Verbesserung der Zusammenarbeit mit den Lieferanten

5.2.3 Lösungsansätze für die Lagerlogistik

Materialbestandsplanung

Tabelle 5-21: Lösungsansatz für die Materialbestandsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Materialbestandsplanung dient dazu die notwendigen Lagerbestände zu ermitteln, die für die Erfüllung der Kundenaufträge erforderlich sind. Zudem werden die damit verbunden Bestellauslöse- und Sicherheitsbestände ermittelt. [Sti-2013, S. 96]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Stich et al.</i> [Sti-2013, S. 96ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Bei Änderung des Absatzplans
Einflussfaktoren	Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan, Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-Buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung
Ergebnis/Output	Materialbedarfsplan inklusive: - Anzahl der zu beschaffenden Materialien pro Periode - Notwendigen Lager-, Bestellauslöse- und Sicherheitsbestände pro Material

Lagereinrichtungsplanung

Tabelle 5-22: Lösungsansatz zur Lagereinrichtungsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Lagereinrichtungsplanung kann anhand verschiedener Kriterien die optimale Lagereinrichtung für die einzulagernden Materialien ausgewählt werden
Lösungsansatz/Methode	Startup-spezifischer Ansatz: Auswahl der Ladeeinrichtung anhand verschiedener Kriterien, die sich aus den von <i>Gleißner et al.</i> genannten Vor- und Nachteile zu den einzelnen Lagereinrichtung ergeben [Gle-2012; S. 111ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Jährlich oder Bei gravierenden Änderungen des Absatzplans oder Wenn ein neues Material eingelagert werden soll
Einflussfaktoren	Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Liste der Materialien, die eingelagert werden sollen (Kaufteile, Halbfabrikate, Fertigprodukte) inkl. deren Verpackung und Größe Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung
Ergebnis/Output	Vorschlag für die optimale Lagereinrichtung pro Material

Lagerdimensionierung

Tabelle 5-23: Lösungsansatz zur Lagerdimensionierung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Lagerdimensionierung dient dazu die Größe des Lagers zu bestimmen, sodass eine ausreichende Lagerkapazität für die zu lagernden Produkte zur Verfügung steht. Dabei soll der erforderliche Lagerbestand zu jedem Zeitpunkt aufgenommen werden können. [Fra-2008, S. 657]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Frank</i> [Fra-2008, S. 657ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Jährlich oder Bei gravierenden Änderungen des Absatzplans oder Wenn ein neues Material eingelagert werden soll
Einflussfaktoren	Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Liste der Materialien, die eingelagert werden sollen (Kaufteile, Halbfabrikate, Fertigprodukte) inkl. deren Verpackung und Größe Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren, Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Lagereinrichtungsplanung
Ergebnis/Output	Materialbedarfsplan inklusive: - Anzahl der zu beschaffenden Materialien pro Periode - Notwendige Lager-, Bestellauslöse- und Sicherheitsbeständen pro Material - Lagergröße pro Material

Installation der Lagereinrichtung

Tabelle 5-24: Lösungsansatz zur Installation der Lagereinrichtung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Im Rahmen der Installation der Lagereinrichtung erfolgt der physische Aufbau des Lagers. Dies erfolgt in der Regel in mehreren Schritten, in denen verschiedene Faktoren zu berücksichtigen sind.
Lösungsansatz/Methode	Auslegung und Installation unter Berücksichtigung der Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ) [Ber-1989]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Jährlich oder Bei gravierenden Änderungen des Absatzplans oder Wenn ein neues Material eingelagert werden soll
Einflussfaktoren	Absatzplan Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Liste der Materialien, die eingelagert werden sollen (Kaufteile, Halbfabrikate, Fertigprodukte) inkl. deren Verpackung und Größe Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Lagereinrichtungsplanung Lagerdimensionierung
Ergebnis/Output	Physisches Lager ist vorhanden

Lagerbetrieb

Tabelle 5-25: Lösungsansatz für den Lagerbetrieb

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Der Lagerbetrieb umfasst alle operativen Tätigkeiten, die für die Lagerung der Materialien notwendig sind. Dazu gehören die Vorbereitung der Lagerung (z.B. Lagergut identifizieren und kontrollieren), die Einlagerung, das Lagern, die Auslagerung und die Nachbereitung der Lagerung (z.B. Lagergut entpacken, umpacken, verpacken) [Hei-2011, S. 67]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehen nach <i>Heiserich et al.</i> [Hei-2011, S. 67ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Logistiker
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Keine
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten, Materialbedarfsplanung, Beschaffungsmarktforschung, Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung, Lagereinrichtungsplanung, Lagerdimensionierung Installation Lagereinrichtung Planung und Optimierung der Logistikprozesse
Ergebnis/Output	Kontinuierliche und konsequente Erfassung aller Ein- und Auslagerungen, stets aktuell erfasste Lagerbestände sowie Betreuung der Lager

5.2.4 Lösungsansätze für die Produktionslogistik

Bereitstellungsplanung

Tabelle 5-26: Lösungsansatz zur Bereitstellungsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Materialbereitstellung hat die Aufgabe, das Material für die Verwendung in der Produktion am benötigten Ort und in der benötigten Art und Menge termingerecht zur Verfügung zu stellen. Die Planung der Materialbereitstellung umfasst die Festlegung geeigneter Bereitstellungsprinzipien, die organisatorische Gestaltung der notwendigen logistischen Prozesse wie Transport-, Umschlags- und Lagerungsmaßnahmen sowie die technische Gestaltung des Bereitstellungs- und des Informationsflusssystems. [Bul-1994, S. 7]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Bullinger und Lung</i> [Bul-1994, S. 224ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager und Production-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Jährlich oder bei Änderung des Produktionsprozesses oder bei gravierenden Änderungen des Absatzplans
Einflussfaktoren	Fertigungsart Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung
Ergebnis/Output	Bereitstellungsprinzip, technische Gestaltung der Bereitstellung, Informationsflussprinzip und Anzahl der bereitzustellenden Materialien pro Arbeitsplatz in der Produktion und pro Material

Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel

Tabelle 5-27: Lösungsansatz zur Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel erfolgt die Ermittlung des Kapazitätsbedarfs, der je Betriebsmittel für die Erfüllung der Kundenaufträge notwendig ist. Dabei wird aus den erforderlichen Arbeitsgängen der Kapazitätsbedarf in den einzelnen Perioden ermittelt. [Sch-2012, S. 49]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schuh et al.</i> [Sch-2012, S. 49]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Prototyping)
Verantwortlich	Production-Manager
Häufigkeit	Jährlich oder bei Änderung des Produktionsprozesses bzw. bei gravierenden Änderungen des Absatzplans
Einflussfaktoren	Fertigungsart Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten
Ergebnis/Output	Notwendige Anzahl an Betriebsmitteln, die für die Erfüllung der Kundenaufträge erforderlich ist.

Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung

Tabelle 5-28: Lösungsansatz für die Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	<p>Die Steuerung der Produktionsversorgung umfasst alle Aufgaben zur Überwachung und Sicherung der Materialbereitstellung angefangen bei der Auslösung des Bereitstellungsauftrags bis zur Rückmeldung des abgeschlossenen Bereitstellvorgangs. Hierzu zählen die Bedarfsermittlung, die Termin- und Kapazitätsplanung sowie die Bestandsführung. [Bul-1994, S. 8; Nyh-2012, S. 286]</p> <p>Die Durchführung der Materialbereitstellung beinhaltet alle für die Bereitstellung der Materialien in der Produktion notwendigen physische Vorgänge wie Kommissionieren, Transportieren und Handling am Arbeitsplatz. [Bul-1994, S. 8]</p>
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Nyhuis et al.</i> [Nyh-2012, S. 299ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Steuerung: Supply-Chain-Manager oder Production-Manager Durchführung: Logistiker oder Fertiger
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Fertigungsart Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	<p>Festlegung der Einflussfaktoren</p> <p>Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten</p> <p>Materialbedarfsplanung</p> <p>Beschaffungsmarktforschung</p> <p>Allgemeine Materialklassifizierung</p> <p>Materialbestandsplanung</p> <p>Bereitstellungsplanung</p> <p>Planung und Optimierung der Logistikprozesse</p>
Ergebnis/Output	Der Produktion steht ausreichend Material für die Erfüllung der Kundenaufträge zur Verfügung

Produktionsprogrammplanung

Tabelle 5-29: Lösungsansatz zur Produktionsprogrammplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Mit Hilfe der Produktionsprogrammplanung wird für die künftigen Zeitperioden die zu produzierende Mengen an Produkten festgelegt. Die Grundlage bildet dabei der Absatzplan, der in Abstimmung zwischen Beschaffung, Produktion und Vertrieb in ein realisierbares Produktionsprogramm umgesetzt wird. Dabei sind neben den Einschätzungen der Marktentwicklung und den unternehmensstrategischen Zielsetzungen die Restriktionen der Produktion hinsichtlich der Produktionskapazitäten und die der Beschaffung hinsichtlich der Materialversorgung zu berücksichtigen. [Sch-2008, S. 326ff.]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schmidt</i> [Sch-2008, S. 326ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Supply-Chain-Manger, Production-Manager und Sales-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Monatlich
Einflussfaktoren	Absatzplan Fertigungsart
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge
Ergebnis/Output	Realisierbares Produktionsprogramm

Mengenplanung

Tabelle 5-30: Lösungsansatz zur Mengenplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Im Rahmen der Mengenplanung erfolgt anhand des Produktionsprogramms die Festlegung, wann und in welcher Menge ein Auftrag zu fertigen ist. Hierzu wird je Periode die optimale Losgröße bestimmt. [Sch-2008, S. 329]
Lösungsansatz/Methode	Klassische Losgrößenformel angepasst an dynamische Modelle nach Recker [Rec-2002, S. 107ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Production-Manager
Häufigkeit	Monatlich
Einflussfaktoren	Absatzplan Fertigungsart
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge Produktionsprogrammplanung
Ergebnis/Output	Optimale Losgröße je Periode und Produkt

Termin- und Kapazitätsplanung

Tabelle 5-31: Lösungsansatz zur Termin- und Kapazitätsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Gegenstand der Termin- und Kapazitätsplanung ist die terminliche Ordnung der in der Mengenplanung gebildeten Aufträge. Hierbei handelt es sich allgemein um eine Planung in mehreren Stufen mit zunehmender Genauigkeit (Grob-, Mittel- und Feinplanung). [Sch-2008, S. 329f.]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehen nach <i>Schmidt</i> [Sch-2008, S. 329ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Production-Manager
Häufigkeit	Grobplanung: monatlich Mittelplanung: wöchentlich Feinplanung: täglich
Einflussfaktoren	Fertigungsart, Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge Produktionsprogrammplanung Mengenplanung
Ergebnis/Output	Terminliche Ordnung (Start- und/oder Endzeitpunkt) der Aufträge aus der Programm- und Mengenplanung

Auftragsveranlassung

Tabelle 5-32: Lösungsansatz zur Auftragsveranlassung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Auftragsveranlassung umfasst die Erzeugung von Fertigungsaufträgen aus dem Produktionsprogramm sowie die Freigabe der Aufträge und ihre Einsteuerung in den Fertigungsprozess. Zudem wird die Reihenfolge bestimmt, in der Aufträge aus der Warteschlange eines Arbeitssystems bearbeitet werden. [Neb-2007, S. 713f.; Sch-2008, S. 333f.]
Lösungsansatz/Methode	Auftragsveranlassung und Auftragsfreigabe: Vorgehensweise nach <i>Nebi</i> [Neb-2007, S. 713] Reihenfolgebildung: Anhand von Prioritätsregeln nach <i>Neidhardt</i> [Nei-2007, S. 59ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Production-Manager
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Fertigungsart, Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge Produktionsprogrammplanung Mengenplanung Termin- und Kapazitätsplanung
Ergebnis/Output	Freigegebene Fertigungsaufträge und deren Bearbeitungsreihenfolge Auftragsunterlagen, auch digital (Begleitkarte, Terminalschein, Materialschein, Werkzeugschein, Lohnschein)

Auftragsüberwachung

Tabelle 5-33: Lösungsansatz zur Auftragsüberwachung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Auftragsüberwachung dient der Ermittlung des IST-Fertigungsablaufs. Durch Vergleich des tatsächlichen mit dem geplanten Fertigungsablauf können auftretende Abweichungen erkannt und Maßnahmen zur Auftragsicherung ergriffen werden. [Neb-2007, S. 714]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Neb/</i> [Neb-2007, S. 714f.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Production-Manager
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Fertigungsart Absatzplan
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Stückliste Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten Materialbedarfsplanung Beschaffungsmarktforschung Allgemeine Materialklassifizierung Materialbestandsplanung Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge Produktionsprogrammplanung Mengenplanung Termin- und Kapazitätsplanung Auftragsveranlassung
Ergebnis/Output	SOLL-IST-Vergleich des Fertigungsablaufs, Maßnahmen zur Auftragsicherung bei Abweichungen

5.2.5 Lösungsansätze für die Distributionslogistik

Festlegung der Distributionsstrategie

Tabelle 5-34: Lösungsansatz zur Festlegung der Distributionsstrategie

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Bei Festlegung der Distributionsstrategie werden strategische Leitlinien für die Distribution sowie die Absatzwege und den Lieferservice bestimmt. Sie beinhalten die langfristig wirkenden Grundsatz- und Richtungsentscheidungen, die stets für mehrere Jahre gelten. [Vas-2008, S. 425f.]
Lösungsansatz/Methode	Orientierung an den Strategien nach <i>Wildemann</i> [Wil-2009, S. 188ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Gründer, Supply-Chain-Manager, Sales-Manager und Marketing-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Jährlich
Einflussfaktoren	Logistikbudget Anzahl Kunden Vertriebskanäle Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Distributionsstrategie pro Produkt

Festlegung des Distributionskonzeptes

Tabelle 5-35: Lösungsansatz zur Festlegung des Distributionskonzeptes

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Das Distributionskonzept legt fest in welcher Form und ggf. mit welchen und wie vielen Zwischenstufen der Transport der Produkte vom eigenen Unternehmen zum Endkunden erfolgen soll. [Sch-2013a, S. 128]
Lösungsansatz/Methode	Orientierung an Distributionskonzepten nach <i>Schuh et al.</i> [Sch-2013a, S. 128-133]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Gründer, Supply-Chain-Manager, Sales-Manager und Marketing-Manager gemeinsam
Häufigkeit	Jährlich
Einflussfaktoren	Logistikbudget Anzahl Kunden Vertriebskanäle Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Festlegung der Distributionsstrategie
Ergebnis/Output	Distributionskonzept pro Produkt

Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik

Tabelle 5-36: Lösungsansatz für die Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	<p>Die festgelegten Distributionskonzepte können entweder durch unternehmenseigene Leistungen oder mittels eines Logistikdienstleisters durchgeführt werden. Diese Entscheidung kann mit Hilfe der klassischen Make-or-buy-Entscheidung getroffen werden. [Sch-2013a, S. 133]</p> <p>Fällt die Entscheidung auf einen Logistikdienstleister, muss zusätzlich die Logistikaufgabe „Vergabe von Logistikdienstleistungen (Outsourcing)“ bearbeitet werden. Die Aufgabe „Versand“ entfällt.</p>
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach Arnolds et al. [Arn-2013, S. 249ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Seed Stage
Verantwortlich	<p>Bis Startup Stage (Produktentwicklung): Gründer</p> <p>Ab Startup Stage (Produktionskonzeption): Gründer, Supply-Chain-Manager, Sales-Manager und Marketing-Manager gemeinsam</p>
Häufigkeit	Jährlich
Einflussfaktoren	<p>Kernkompetenz</p> <p>Logistikbudget</p> <p>Vertriebskanäle</p>
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	<p>Businessplan</p> <p>Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben</p>
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	<p>Festlegung der Einflussfaktoren</p> <p>Festlegung der Distributionsstrategie</p> <p>Festlegung des Distributionskonzeptes</p>
Ergebnis/Output	Entscheidung ob die Distribution des Produktes durch eigene Leistung oder mittels eines externen Dienstleisters durchgeführt wird.

Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution

Tabelle 5-37: Lösungsansatz für die Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Ist bei der Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik die Wahl auf einen Logistikdienstleister gefallen, müssen die Aufgaben des Versands an einen geeigneten Dienstleister vergeben werden.
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schuh et al.</i> [Sch-2013a, S. 133-134]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Jährlich
Einflussfaktoren	Logistikbudget Anzahl Kunden Vertriebskanäle
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Businessplan Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Festlegung der Distributionsstrategie Festlegung des Distributionskonzeptes Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik
Ergebnis/Output	Geeigneter Logistikdienstleister für die Distributionslogistik

Verpackungsplanung

Tabelle 5-38: Lösungsansatz für die Verpackungsplanung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Unter Verpackung versteht man die lösbare, vollständige oder teilweise Umhüllung eines Produktes, um dieses zu schützen oder andere Funktionen, wie z. B. Marketingfunktion, Lagerfunktion, Transportfunktion usw. zu erfüllen. Im Rahmen der Verpackungsplanung erfolgt die Auswahl und Gestaltung einer geeigneten Verpackung. [Pfo-2010, S. 134]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Pfohl</i> [Pfo-2010, S. 137ff.]
Planungsebene	Strategisch
Entwicklungsphase	Ab Startup-Stage (Produktionskonzeption)
Verantwortlich	Gründer, Entwickler, Supply-Chain-Manager, Sales und Marketing Manager gemeinsam
Häufigkeit	Bei Änderungen an der Form des Produktes
Einflussfaktoren	Art und Beschaffenheit des Produktes
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	CAD-Zeichnung des Produktes
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren
Ergebnis/Output	Entscheidung für eine geeignete Verpackung für das Produkt und ggf. CAD-Zeichnung

Abwicklung der Kundenaufträge

Tabelle 5-39: Lösungsansatz für die Abwicklung der Kundenaufträge

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Die Abwicklung der Kundenaufträge umfasst die Übermittlung, Bearbeitung und Kontrolle der Kundenaufträge vom Zeitpunkt der Auftragsvergabe des Kunden bis zum Eingang der Ware und Rechnung beim Kunden. [Sch-2013b, S. 484]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schulte</i> [Sch-2013b, S. 484ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager und Sales-Manager
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Anzahl Kunden Vertriebskanäle
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Festlegung der Distributionsstrategie Festlegung des Distributionskonzeptes Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution
Ergebnis/Output	Stets rechtzeitige Erfüllung der Kundenaufträge

Versand

Tabelle 5-40: Lösungsansatz für den Versand

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Der Versand beinhaltet die Durchführung der Kommissionierung und des Transports der Produkte zum Kunden. Der Transport umfasst nach <i>Schuh et al.</i> die Transportvorbereitung (z. B. Verpacken), die Be- und Entladung, die Transportdurchführung, die Transportnachbereitung, die Festlegung der Liefer- und Transportkonditionen sowie das Tracking und Tracing. [Sch-2013a, S. 147ff.]
Lösungsansatz/Methode	Vorgehensweise nach <i>Schuh et al.</i> [Sch-2013a, S. 147ff.]
Planungsebene	Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Logistiker und Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	Täglich
Einflussfaktoren	Anzahl Kunden Vertriebskanäle
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Festlegung der Einflussfaktoren Festlegung der Distributionsstrategie Festlegung des Distributionskonzeptes Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution Verpackungsplanung Abwicklung der Kundenaufträge
Ergebnis/Output	Stets rechtzeitige Anlieferung der Produkte beim Kunden

5.2.6 Lösungsansatz für das Logistikcontrolling

Tabelle 5-41: Lösungsansatz für das Logistikcontrolling

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Ein Logistikcontrolling unterstützt Startups bei der Steuerung und Kontrolle der durchgängigen Logistik an den leistungs- und kostenrelevanten Schnittstellen im Unternehmen. Dabei wird die aktuelle Logistik anhand von Kennzahlen bewertet. Somit besteht die Möglichkeit auf Basis von objektivem Zahlenmaterial rationale Entscheidungen zur treffen, die der Erreichung der Unternehmensziele dienen. [VDI-2525]
Lösungsansatz/Methode	Nutzung der Logistikkennzahlen für kleine und mittelständische Unternehmen aus der VDI-Richtlinie 2525
Planungsebene	Strategisch und Operativ
Entwicklungsphase	Ab Expansion Stage
Verantwortlich	Supply-Chain-Manager
Häufigkeit	wöchentlich
Einflussfaktoren	Logistikbudget Absatzplan Anzahl Kunden
Notwendige Dokumente/ weitere Einflussfaktoren	Ergebnisse aus den vorausgesetzten Logistikaufgaben
Vorausgesetzte Logistikaufgaben	Alle
Ergebnis/Output	Regelmäßiger Soll-Ist-Vergleich der Logistikkosten und -zeiten

5.3 Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Lösungsansätze

Anhand der in Abschnitt 5.2 vorgestellten Steckbriefe können die für die Lösung der einzelnen Logistikaufgaben notwendigen Voraussetzungen zusammengefasst werden. Zum einen ist eine Festlegung und ein Controlling der in Abbildung 5-2 (Seite 41, Abschnitt 5.1) dargestellten Einflussfaktoren notwendig. Zum anderen werden zusätzlich die folgenden Dokumente und weiteren Einflussfaktoren für die Lösung einiger Logistikaufgaben benötigt:

- *Business Model Canvas*
- Businessplan
- Informationen zur vorhandenen Infrastruktur für Produktion und Logistik
- Stückliste
- Liste von Komponenten, die zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen dienen
- Liste von Komponenten mit einem hohen Innovationsgrad
- Dokumentation von Änderungen am Produkt
- Grundriss der Fläche von Produktion und Logistik
- Liste aller in Produktion und Logistik anfallenden Abfälle
- Liste aller einzulagernden Materialien inkl. Verpackung und Größe
- Arbeitsplan inkl. Produktionsschritte, verwendetes Material, Arbeitsplatz, Betriebsmittel, Vorgabezeiten
- CAD-Zeichnung des/der Produkte/s

Eine zusammenfassende Darstellung welche Einflussfaktoren und welche notwendigen Dokumente für die Lösung welcher Logistikaufgabe notwendig sind befindet sich in Anhang E.

Weiterhin ist die Lösung einiger Logistikaufgaben Voraussetzung für die Lösung anderer Logistikaufgaben. Eine zusammenfassende Darstellung, welche Logistikaufgaben für die Lösung von anderen Logistikaufgaben notwendig sind befindet sich in Anhang F.

6 Softwarebasierte Hilfsmittel für das Logistikkonzept

6.1 Anforderungen an die softwarebasierten Hilfsmittel

Für eine einfache Anwendung der in Kapitel 5 beschriebenen Logistikaufgaben wurden die Lösungsansätze startup-gerecht mit Hilfe von softwarebasierten Hilfsmitteln abgebildet. Zunächst wurden für die Umsetzung dieser Hilfsmittel anhand der Anforderungen an das Logistikkonzept und von Expertengesprächen mit Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss die folgenden Anforderungen definiert:

- Die Softwarelösung sollte modular aufbaubar sein, sodass nur die in der jeweiligen Entwicklungsphase relevanten Logistikaufgaben abgebildet werden.
- Die Softwarelösung sollte die Möglichkeit bieten bei Übergang in eine andere Entwicklungsphase die zusätzlich relevanten Logistikaufgaben vorzuschlagen und abzubilden.
- Die Softwarelösung sollte schnell anpassbar und flexibel sein.
- Die Softwarelösung sollte die Integration von Dokumentationen (Erläuterungen) zu Methoden ermöglichen.
- Die Softwarelösung sollte möglichst einfach bedienbar sein, um die Anforderung an das Logistikkonzept „einfach umsetzbar“ zu erfüllen.
- Die Softwarelösung sollte möglichst stabil und störungsfrei arbeiten.
- Die Softwarelösung sollte eine sehr gute Datensicherheit bieten.
- Die Softwarelösung sollte einen Austausch mit anderen Systemen ermöglichen (Datenimport und -export).
- Die Softwarelösung sollte mobil anwendbar sein, um ggf. auch außerhalb des Unternehmens auf die Daten zurückgreifen zu können.
- Der Einrichtungsaufwand für die Softwarelösung beim Startup sollte möglichst gering sein.

Diese Anforderungen dienen als Grundlage für die Auswahl einer geeigneten Softwarelösung für die Umsetzung der Hilfsmittel.

6.2 Systemauswahl für die softwarebasierten Hilfsmittel

Um eine geeignete Softwarelösung für die Umsetzung der Hilfsmittel zu finden, wurden zunächst mögliche Alternativen recherchiert. Die Recherche ergab folgende Softwarelösungen:

- Excel-basierte Lösung
- Lokale Desktopanwendung
- Web-Applikation (Web-App)

Eine **Excel-basierte Lösung** bezeichnet die Umsetzung der softwarebasierten Hilfsmittel mit der Microsoft-Office-Anwendung Excel. Ggf. ist für die Umsetzung eine Programmierung mit Visual Basic for Applications (VBA) erforderlich. Das Ergebnis der Umsetzung wäre eine Datei, die sich der Anwender lokal auf seinem Rechner oder einem unternehmenseigenen Server speichern und dort damit arbeiten kann.

Eine **lokalen Desktopanwendung** wäre eine Anwendung, die sich der Anwender auf seinem Rechner installiert. Die softwarebasierten Hilfsmittel werden dabei in dieser Anwendung abgebildet. Die eingegebenen Daten werden direkt in der Anwendung und somit lokal auf dem Rechner oder einem unternehmenseigenen Server gespeichert.

Eine Umsetzung der softwarebasierten Hilfsmittel mittels einer **Web-Applikation** bezeichnet eine Lösung, bei der die Anwendung über einen Internetbrowser erreichbar ist. Die Daten werden über den Internetbrowser eingegeben und entweder auf einem unternehmenseigenen Server oder einem externen Server (Cloud-Lösung) gespeichert und von dort abgerufen.

Für die Auswahl einer geeigneten Softwarelösung wurde jede Variante anhand der in Abschnitt 6.1 genannten Anforderungen bewertet. Das Ergebnis ist in Tabelle 6-1 dargestellt und zeigt, dass die Umsetzung der softwarebasierten Hilfsmittel für Startups mittels einer Webapplikation (Web-App) die geeignetste Softwarelösung ist.

Tabelle 6-1: Bewertung der Varianten für die Auswahl eines Systems für die softwarebasierten Hilfsmittel

Anforderungen an die Softwarelösung	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	Excel-basierte Lösung	Lokale Desktop-anwendung	Web-Applikation
Modular aufbaubar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Bei Phasenübergang Empfehlung von relevanten Logistikaufgaben	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Anpassbarkeit und Flexibilität	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Dokumentation zu Methoden	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Benutzerfreundlichkeit (einfach bedienbar)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Stabilität und Störungsfreiheit	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Datensicherheit	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Austausch mit anderen Systemen (Datenimport + Datenexport)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilität	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Geringer Einrichtungsaufwand	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	0,60	0,75	0,80

Nach Auswahl der Web-App als geeignetster Softwarelösung wurden die Programmiersprache, Entwicklungsumgebung und Tools für die Umsetzung der der Web-App ausgewählt. Als Programmiersprache wurde die für Web-Anwendungen übliche objektorientierte Sprache *Java* und als Framework das für Java- Plattformen entwickelte *Spring Framework* gewählt. Als Programmierschnittstelle wurde die Schnittstelle für Java-Anwendungen *Java Persistence API (JPA)* eingesetzt. Für die Umsetzung der grafischen Darstellung der Web-App im Internetbrowser wurden die freie JavaScript-Bibliothek *JQuery*, die textbasierte Auszeichnungssprache *Hypertext Markup Language (HTML)* und die Stylesheet-Sprache *Cascading Style Sheets (CSS)* verwendet. Als Server wurde der Open-Source-Webserver *Apache Tomcat* ausgewählt, der es erlaubt in Java geschriebene Web-Anwendungen auszuführen. Für die Umsetzung der Datenbank wurde das Datenbankverwaltungssystem *MySQL* eingesetzt. Die Programmierung der Web-App erfolgte in der Entwicklungsumgebung *Eclipse*, die hauptsächlich für die Programmiersprache *Java* eingesetzt wird.

6.3 Konzept und Umsetzung der softwarebasierten Hilfsmittel

Bevor die softwarebasierten Hilfsmittel in der Web-App umgesetzt werden konnten, erfolgte zunächst die Entwicklung eines Konzepts. Hierfür wurde der in Abbildung 6-1 dargestellte Workflow entwickelt, den der Anwender während der Nutzung durchläuft.

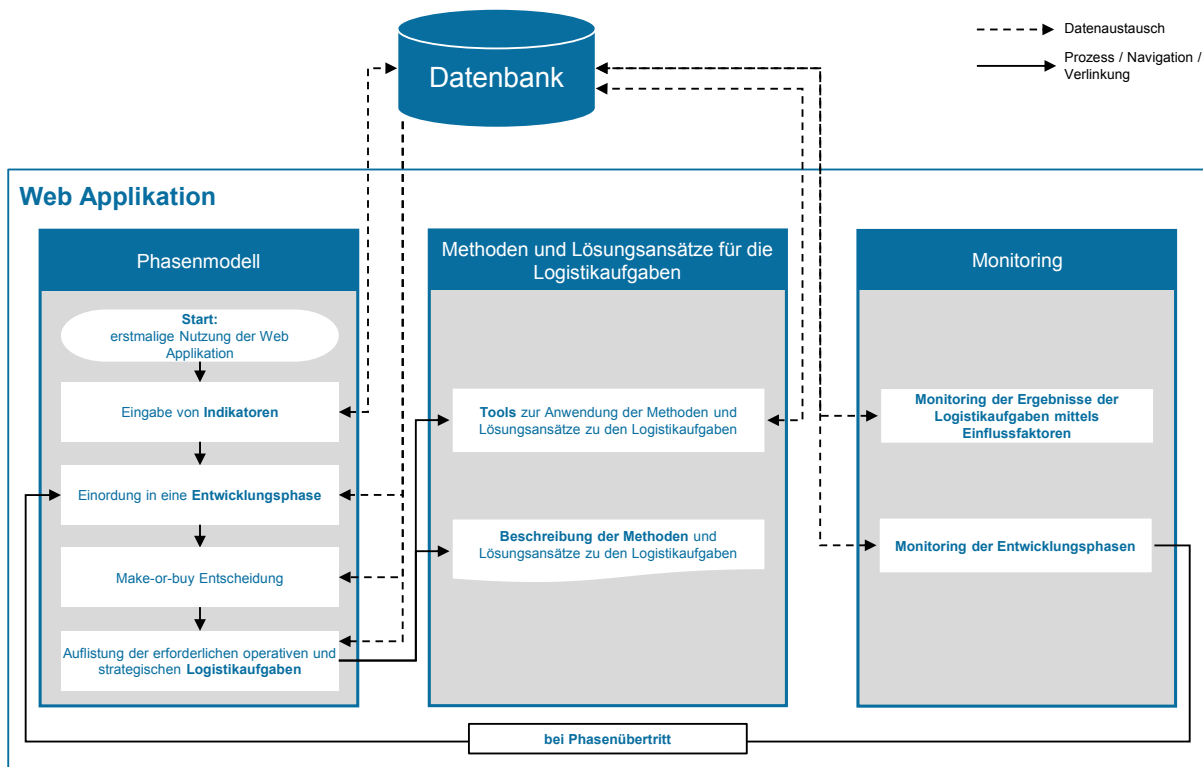


Abbildung 6-1: Workflow in der Web-App

Auf der ersten Seite der Web-App kann der Anwender sich mittels Benutzername und Passwort einloggen. Jeder Nutzer loggt sich dabei mit eigenen Zugangsdaten ein, sodass er nur auf die Daten seines Unternehmens zugreifen kann. Daher wurde in der Web-App ein Usermanagement eingerichtet.

Nachdem sich der Nutzer eingeloggt hat ist der erste Schritt die Einordnung in eine Entwicklungsphase. Dies erfolgt anhand der in Abschnitt 3.2.3 beschriebenen Indikatoren. Die Umsetzung in der Web-App ist in Abbildung 6-2 dargestellt. Der Nutzer kann die Indikatoren spezifizieren, indem er aus den je Indikator genannten Spezifikationen die für sein Startup passenden auswählt. Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

Willkommen!

Zur optimalen Nutzung der Software ist es notwendig, dass Sie **Ihr Unternehmen in eine Entwicklungsphase einordnen**. Die Software schlägt Ihnen nach Einordnung Module vor, die in ihrer aktuellen Entwicklungsphase erforderlich sind. **Somit nutzen Sie nur die Module, die für Sie derzeit von Bedeutung sind.**

Zur Einordnung **wählen** Sie bitte bei den rechts genannten Indikatoren, die **Ausprägung** aus, die für Ihr Unternehmen aktuell zutreffend ist.

Hinweis: Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

Indikator	Spezifikation						
Umsatz / Kundennutzen	keine Umsätze	<input checked="" type="checkbox"/> Realisierung erster Umsätze und/oder Kundennutzen	<input type="checkbox"/> starkes Umsatz- und oder Nutzerwachstum	<input type="checkbox"/> stabile Umsätze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marketing- und Vertriebsaktivitäten	<input type="checkbox"/> Erste Marktanalyse	<input checked="" type="checkbox"/> Erste Kundenkontakte	<input checked="" type="checkbox"/> Erstellung Marketingkonzept	<input type="checkbox"/> Vertriebsaufbau	<input type="checkbox"/> Verstärkte Marketinganstrengungen	<input type="checkbox"/> Erweiterung des Vertriebssystems	<input type="checkbox"/>
Marktunsicherheiten	<input type="checkbox"/> Sehr hoch	<input checked="" type="checkbox"/> Hoch	<input type="checkbox"/> Gering	<input type="checkbox"/> Kaum noch vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologie-reifegrad	<input type="checkbox"/> Grundlagen und Technologie-forschung	<input type="checkbox"/> Formulieren des technischen Konzepts	<input type="checkbox"/> Untersuchungen zur technischen Machbarkeit	<input checked="" type="checkbox"/> Analytischer und experimenteller Nachweis kritischer Funktionen	<input checked="" type="checkbox"/> Versuchsaufbau im Labor und in der Einsatz-umgebung	<input type="checkbox"/> Produkt-einführung und -betrieb	<input type="checkbox"/> Qualifiziertes Produkt mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes am Markt
Gründerrolle	<input type="checkbox"/> Persönliche Handhabung der Dinge	<input checked="" type="checkbox"/> Übernahme sowohl operativer als auch strategischer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/> Übernahme ausschließlich strategischer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/> Delegieren strategischer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Standardisierung	<input type="checkbox"/> Keine Prozesse vorhanden, vorwiegend einmaliges Tätigen von Abläufen	<input checked="" type="checkbox"/> Erfassen, Vereinheitlichen und Formalisieren von Prozessen	<input type="checkbox"/> Etablieren von Standardprozessen	<input type="checkbox"/> Optimieren von Standardprozessen	<input type="checkbox"/> Hohe Effizienz bei Kernprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/> Keine Organisationsstrukturen vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/> Bilden erster Organisationsstrukturen und Hierarchieebenen	<input type="checkbox"/> Abteilungsaufbau	<input type="checkbox"/> Dauerhafte Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6-2: Spezifikation der Indikatoren in der Web-App

Anschließend werden dem Nutzer anhand der gewählten Spezifikationen die für ihn passende Entwicklungsphase vorgeschlagen. Hierbei kann es je nach Spezifikation auch vorkommen, dass mehrere Entwicklungsphasen vorgeschlagen werden, aus denen der Nutzer dann die für ihn passende auswählen kann. Zudem bietet die Web-App die Möglichkeit, dass ein Startup auch eine andere Entwicklungsphase auswäh-

len kann, die er für geeigneter hält. Daher wird jede Entwicklungsphase kurz erläutert. In Abbildung 6-3 ist dargestellt wie die Auswahl einer Entwicklungsphase in der Web-App umgesetzt wurde. Die grün markierten Entwicklungsphasen zeigen die Einordnung anhand der festgelegten Spezifikationen an. In den grauen Feldern werden die einzelnen Phasen kurz erläutert, sodass der Nutzer anhand dieser Beschreibungen die für sein Startup passende Entwicklungsphase auswählen kann. Passt aus Sicht des Nutzers keine der vorgeschlagenen Entwicklungsphasen, kann er sich durch Anklicken der einzelnen Phasen im blauen Pfeil die Beschreibung zu der jeweiligen Phase anzeigen lassen.

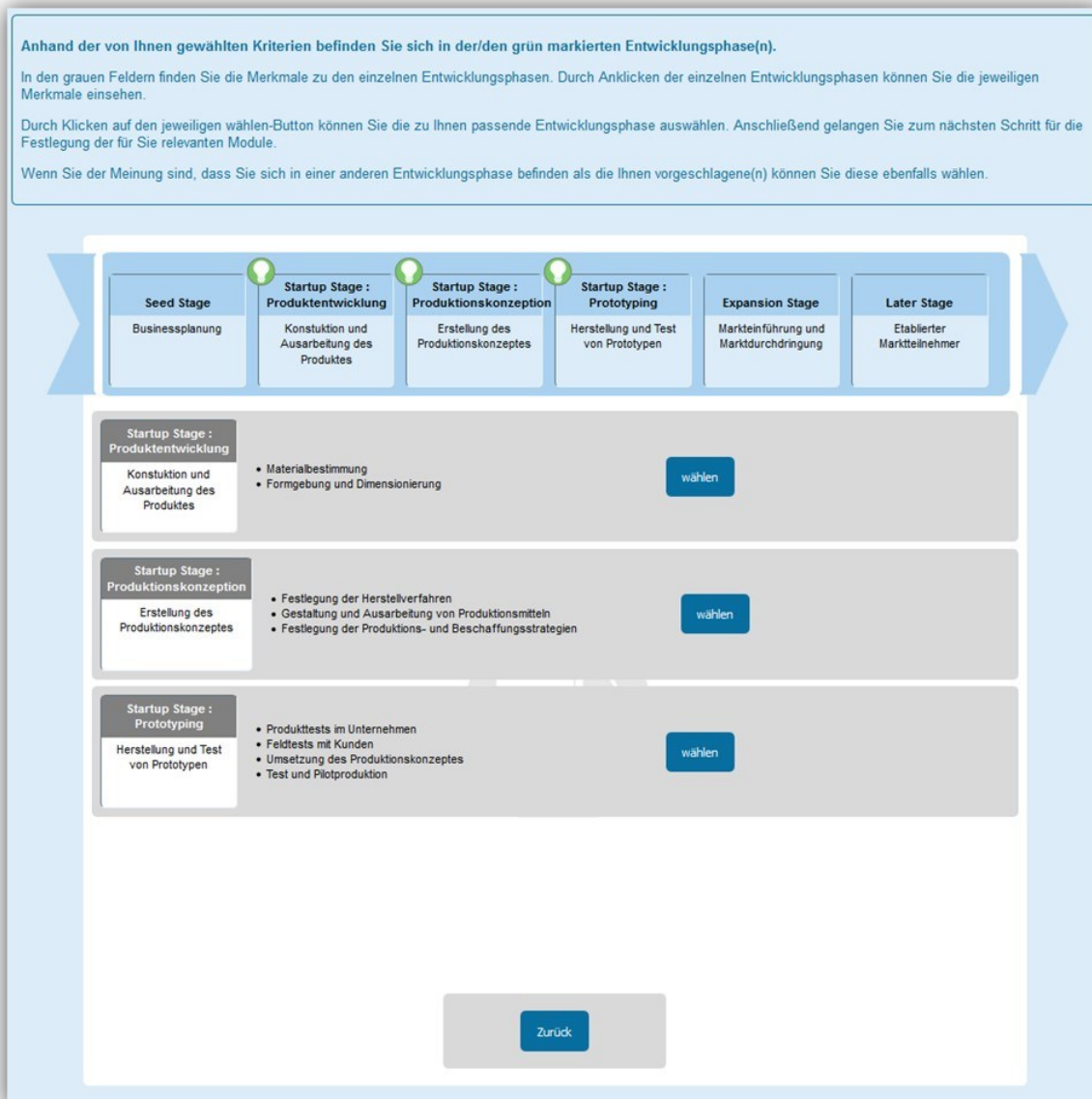


Abbildung 6-3: Auswahl der Entwicklungsphase in der Web-App

Wie bereits in Abschnitt 5.2.2 beschrieben ist die Logistikaufgabe Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt neben den Indikatoren ebenfalls Voraussetzung für die Auswahl der relevanten Logistikaufgaben. Daher ist in der Web-App direkt nach Auswahl der Entwicklungsphase die Make-or-buy-Entscheidung umgesetzt. Hierbei werden jeweils der Prototyp, das Serienprodukt und die Distribution betrachtet. Da die Möglichkeit besteht, dass das Startup bereits entschieden hat, ob es das Produkt in Eigen- oder Fremdfertigung herstellen möchte, hat der Nutzer die Möglichkeit zu wählen ob er nur noch die bereits getroffene Entscheidung einträgt oder ob er Unterstützung für eine Entscheidung benötigt. Die Umsetzung dieser Wahlmöglichkeit in der Web-App ist in Abbildung 6-4 dargestellt. Entscheidet sich der Nutzer für die Entscheidungshilfe, gelangt er auf eine neue Seite, auf der anhand der Vorgehensweise nach *Arnolds et al.* eine Entscheidung getroffen werden kann. Die Umsetzung der Vorgehensweise für die Make-or-buy-Entscheidung ist in Abbildung 6-5 dargestellt. Der Nutzer wird dabei aufgefordert entsprechend der Vorgehensweise nach *Arnolds et al.* verschiedene Fragen zu beantworten. Je nachdem wie die Fragen beantwortet werden, schlägt die Software vor ob eine Eigen- oder eine Fremdfertigung bevorzugt werden sollte.

Make-or-Buy Entscheidung Produkt

Um herauszufinden welche Logistikaufgaben für Sie relevant sind empfehlen wir Ihnen zunächst zu überlegen, ob Sie ihr Produkt und den Prototypen selber fertigen möchten oder von einem Fertigungspartner herstellen lassen. Zudem empfehlen wir Ihnen darüber nachzudenken ob Sie Ihre Fertigprodukte selber lagern und für den Versand vorbereiten möchten oder ob dies ein externer Logistikdienstleister übernehmen sollte.

Wenn Sie bereits eine entsprechende Entscheidung getroffen haben, dann kreuzen Sie dies bitte an und klicken auf weiter mit Entscheidung.

Prototyp :	<input type="radio"/> Eigenfertigung	<input type="radio"/> Fremdfertigung
Serienprodukt :	<input type="radio"/> Eigenfertigung	<input type="radio"/> Fremdfertigung
Lagerung / Versandvorbereitung :	<input type="radio"/> Eigenfertigung	<input type="radio"/> externer Dienstleister

Wenn Sie noch keine Entscheidung getroffen haben, helfen wir Ihnen gerne dabei.

Abbildung 6-4: Make-or-buy-Entscheidung in der Web-App (Teil 1)

Series Product:

Ist die Eigenproduktion des Endproduktes strategisch für die eigene Marktposition bedeutsam und wettbewerbsfähig? ✓

Ja
 Nein

Lohnen sich Investitionen in die erforderlichen Ressourcen und sind ausreichend Zeit und Geld vorhanden? ✓

Ja
 Nein

Prototype:

Ist die Eigenproduktion des Prototyps strategisch für eigene Marktposition bedeutsam und wettbewerbsfähig? ✓

Ja
 Nein

Lohnen sich Investitionen in die erforderlichen Ressourcen und sind genug Zeit und Geld für die Eigenproduktion des Prototyps vorhanden? ✓

Ja
 Nein

Storage / Dispatch Preparation:

Zurück

Nächste

Abbildung 6-5: Make-or-buy-Entscheidung in der Web-App (Teil 2)

Anhand der ausgewählten Entwicklungsphase und der Ergebnisse aus der Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt schlägt die Web-App anschließend in Listenform die relevanten Logistikaufgaben vor. Der Nutzer hat zusätzlich die Möglichkeit aus der Liste die seiner Ansicht nach nicht relevanten Logistikaufgaben abzuwählen. Die Umsetzung der Liste der relevanten Logistikaufgaben in der Web-App ist in Abbildung 6-6 dargestellt. Es werden die je Bereich relevanten Logistikaufgaben angezeigt. Durch Anklicken der einzelnen Logistikaufgaben können diese abgewählt werden, falls der Nutzer diese für nicht relevant hält.

In der folgenden Tabelle sind die für Sie relevanten Module abgebildet.

Wenn Sie der Meinung sind, dass einige Module nicht relevant für Sie sind, können Sie durch Anklicken der einzelnen Module diese Abwählen. Die abgewählten Module sind dann grau hinterlegt.

Durch Klicken auf weiter gelangen Sie zur Startseite für die Bearbeitung der einzelnen Module.

Bereichsübergreifend	Beschaffungslogistik und Einkauf	Lagerlogistik	Produktionslogistik	Distributions-Logistik	Logistikcontrolling
Logistische Anforderungen an das Produkt	Materialbedarfsplanung	Bestandsplanung		Distributionsstrategie	
Make-Or-Buy Entscheidung Produkt	Optimale Beschaffungsmenge	Lagerdimensionierung		Distributionskonzept	
Make-Or-Buy Entscheidung Komponenten	Beschaffungsmarktforschung	Installation Lagereinrichtung		Versand	
Änderungsmanagement	Marktmachtportfolio				
ABC-Analyse	Beschaffungsstrategie für Erstprodukt				
	Versorgungsrisikoportfolio				
	Lieferantenauswahl				

Zurück Nächste

Abbildung 6-6: Auswahl Logistikaufgaben in der Web-App

Nachdem nun die relevanten Logistikaufgaben feststehen gelangt der Nutzer auf einen zentralen Arbeitsbereich, auf dem die einzelnen Logistikaufgaben bearbeitet werden können. Über diesen Arbeitsbereich kann der Anwender in jeder Session zu den einzelnen Logistikaufgaben navigieren. Zunächst wird auf dem Arbeitsbereich eine Startseite angezeigt, auf der zum einen die aktuell ausgewählte Entwicklungsphase angezeigt und die Möglichkeit geboten wird diese zu ändern. Zum anderen werden die Einflussfaktoren abgebildet, die hier spezifiziert und geändert werden können. Zudem zeigt die Startseite bei Änderung der Einflussfaktoren die Logistikaufgaben an, bei denen ggf. eine Anpassung der Ergebnisse erfolgen muss. Der Nutzer gelangt auch auf die Startseite, wenn er bereits die vorherigen Schritte ausgeführt hat und sich erneut einloggt. Die Umsetzung des zentralen Arbeitsbereiches und der Startseite in der Web-App ist in Abbildung 6-7 dargestellt. Um die Spezifikation der Einflussfaktoren festzulegen wählt der Nutzer entweder aus den Listen die für sein Startup passenden Spezifikationen aus oder gibt die entsprechenden Zahlen in die Felder ein.

General

Dashboard

Entwicklungs Phasen

Logistikaufgaben

Logistische Anforderungen an das Produkt

Make-Or-Buy Entscheidung Produkt

Make-Or-Buy Entscheidung Komponenten

Änderungsmanagement

ABC-Analyse

Beschaffung

Materialbedarfsplanung

Optimale Beschaffungsmenge

Beschaffungsmarktforschung

Versorgungsrisikoportfolio

Marktmachtportfolio

Beschaffungsstrategie

Lieferantenauswahl

Lagerplanung

Bestandsplanung

Lagereinrichtungsplanung

Lagerdimensionierung

Installation Lagereinrichtung

Distributionslogistik

Distributionsstrategie

Distributionskonzept

Versand

Ihre aktuelle Entwicklungsphase : Ändern

Seed Stage

Businessplanung

Startup Stage : Produktentwicklung

Konstruktion und Ausarbeitung des Produktes

Startup Stage : Produktionskonzeption

Erstellung des Produktionskonzeptes

Startup Stage : Prototyping

Herstellung und Test von Prototypen

Expansion Stage

Markteinführung und Marktdurchdringung

Later Stage

Etablierter Marktteilnehmer

Current specification of influencing factors: Ändern

Kernkompetenz ▲ ▼

Kundenakquise und pflege
 Forschung und Entwicklung
 Aufbau von Infrastruktur

Fertigungsart* ▲ ▼

Einzelfertigung
 Sortenfertigung
 Serienfertigung
 Massenfertigung
 Baustellenmontage
 Werkstattfertigung
 Inselfertigung
 Fließfertigung
 Make-to-order
 Make-to-stock
 Mass-customization

Vertriebskanal* ▲ ▼

Eigene Verkaufsabteilung
 Internetverkauf
 Eigene Filialen
 Partnerfilialen
 Großhändler

Art und Beschaffenheit des Produktes* ▲ ▼

Stückgut
 Schüttgut
 flüßig
 Gasförmig
 Kühlung notwendig
 empfindliches, anfälliges oder zerbrechliches Produkt

Absatz im aktuellen Jahr (PLAN) St-ck

Absatz im aktuellen Jahr (IST) St-ck

Aktuelle Anzahl Kunden Kunden

Logistikbudget im aktuellen Jahr Euro

Save Changes

Abbildung 6-7: Startseite Arbeitsbereich Web-App

Für die einzelnen Logistikaufgaben enthält die Software eine Beschreibung der Aufgaben. Hier werden zum einen die Steckbriefe abgebildet zum anderen die Methoden kurz erläutert. Zudem wurden für die einzelnen Logistikaufgaben die Lösungsansätze und Methoden in der Web-App so umgesetzt, dass Startups diese einfach anwenden können. Auf Grund des hohen Implementierungsaufwandes erfolgte im Rahmen des Projektes eine Einschränkung auf die folgenden sechs Aufgaben, deren Umsetzung in der Web-App nachfolgend erläutert wird:

- Allgemeine Materialklassifizierung
- Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung
- Festlegung der Beschaffungsstrategie
- Lieferantenauswahl
- Lagereinrichtungsplanung
- Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel

Umsetzung der allgemeinen Materialklassifizierung in der Web-App

Abbildung 6-8 zeigt die Umsetzung der allgemeinen Materialklassifizierung mittels ABC-Analyse in der Web-App. Der Nutzer gibt für jedes Material in den entsprechenden Feldern die Jahresverbrauchswerte und den Preis pro Stück ein. Daraus errechnet die Web-App im Hintergrund die Klassifizierung und zeigt diese in der unteren Tabelle an.

Mit Hilfe der ABC-Analyse können Sie Ihre Materialien danach klassifizieren mit welcher Sorgfalt Sie diese behandeln sollten. Hierzu geben Sie bitte in die entsprechenden Werte in die Felder Anzahl pro Jahr und Preis pro Stück ein.

Durch Klicken auf "speichern" erfolgt die Klassifizierung, die Ihnen in der unteren Tabelle angezeigt wird.

A - Materialien: hohe Priorität, sollten mit besonderer Sorgfalt behandelt werden
 B - Materialien: mittlere Priorität
 C - Materialien: geringe Priorität, sollten jedoch nicht vernachlässigt werden

Materialnummer	Materialbezeichnung	Anzahl pro Jahr		Preis Pro Stück		Jahresverbrauchswert
5	Cassette	0	x	0	=	0
4	Chain	600	x	100	=	60000
3	Tyre	600	x	25	=	15000
5	Cassette	0	x	0	=	0
4	Chain	600	x	100	=	60000
1	Carbon_Prepreg	100	x	550	=	55000
2	Saddle	0	x	0	=	0
6	Paddle	0	x	0	=	0
7	Screw_M6*20	0	x	0	=	0
8	Nut_M6	0	x	0	=	0
9	Handlebar	0	x	0	=	0
10	Carbon_frame_with_fork	0	x	0	=	0
11	Carbon_rim	0	x	0	=	0
12	Wheel_of_bicycle	0	x	0	=	0
13	Bicycle	0	x	0	=	0

Speichern

Materialklassifizierung

Klassifizierung	A	B	C
Materialbezeichnung	Cassette Chain Tyre Cassette Chain		Carbon_Prepreg

Abbildung 6-8: Allgemeine Materialklassifizierung mittels ABC-Analyse in der Web-App

Umsetzung der Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung in der Web-App

Die Umsetzung der Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung erfolgte beispielhaft anhand des Versorgungsrisikoportfolios. Abbildung 6-9 zeigt die Umsetzung in der Web-App. Der Nutzer wählt aus der Liste das Material aus, welches er gerade bewerten möchte und gibt die Bewertung des Versorgungsrisikos ein. Das zweite Kriterium kann er aus Qualitätsanspruch, Preis und technischer Komplexität selbst auswählen und bewerten. Im Portfolio auf der rechten Seite wird dann das der Be-

wertung entsprechende Feld markiert. Der Nutzer bekommt so Vorschläge für den Umgang in Einkauf und Beschaffung zum gewählten Material.

Anhand des Versorgungsrisikoportfolios lassen sich für die einzelnen Materialien Strategien ableiten, die bei Beschaffung dieser verfolgt werden sollten.
Bitte wählen Sie für die Klassifizierung ein Material aus und bewerten Sie das Versorgungsrisiko und eines der Kriterien Qualitätsstandard, Preis oder technische Komplexität.

Bitte wählen Sie ein Material aus

- cassette
- chain**
- tyre
- carbon prepreg
- saddle
- paddle
- screw (M6*20)
- nut (M6)
- handiebar
- carbon frame with fork
- carbon rim

Versorgungsrisiko

Bitte bewerten Sie das Lieferrisiko

hoch niedrig

Weitere Kriterien

Bitte wählen Sie eines der folgenden Kriterien aus

Qualitätsanspruch Preis technische Komplexität

Bitte bewerten Sie das gewählte Kriterium

hoch niedrig

Einstufung

Supply Risk	<p>Engpassprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lieferantensubstitution • Materials substitution • Risikominimierung 	<p>Schlüsselprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationen bilden • Lieferantenintegration im Produktionsprozess • Gemeinsame Projektstrategien anstreben • langfristige Bindungen eingehen
	<p>Unproblematische Produkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abläufe optimieren • Lieferanten reduzieren • Logistik vereinfachen 	<p>Hebelprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marktmacht einsetzen • Preis Nachverhandeln • Global Sourcing in Betracht ziehen • Global Sourcing in Betracht ziehen

Preis

Abbildung 6-9: Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung mittels Versorgungsrisikoportfolio in der Web-App

Umsetzung der Festlegung der Beschaffungsstrategie in der Web-App

Die Umsetzung der Festlegung der Beschaffungsstrategie ist in Abbildung 6-10 und Abbildung 6-11 dargestellt. Hier wählt der Nutzer wie bei der Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung zunächst das Material aus, für das er Strategievorschläge erhalten möchte. Anschließend bewertet er die in Abbildung 6-11 dargestellten Kriterien. Anhand der Bewertung ermittelt die Web-App die passenden Strategien für die Lieferantenzahl, das Marktfeld und die Versorgungsart. Die Ergebnisse werden in der Tabelle auf Abbildung 6-10 präsentiert.

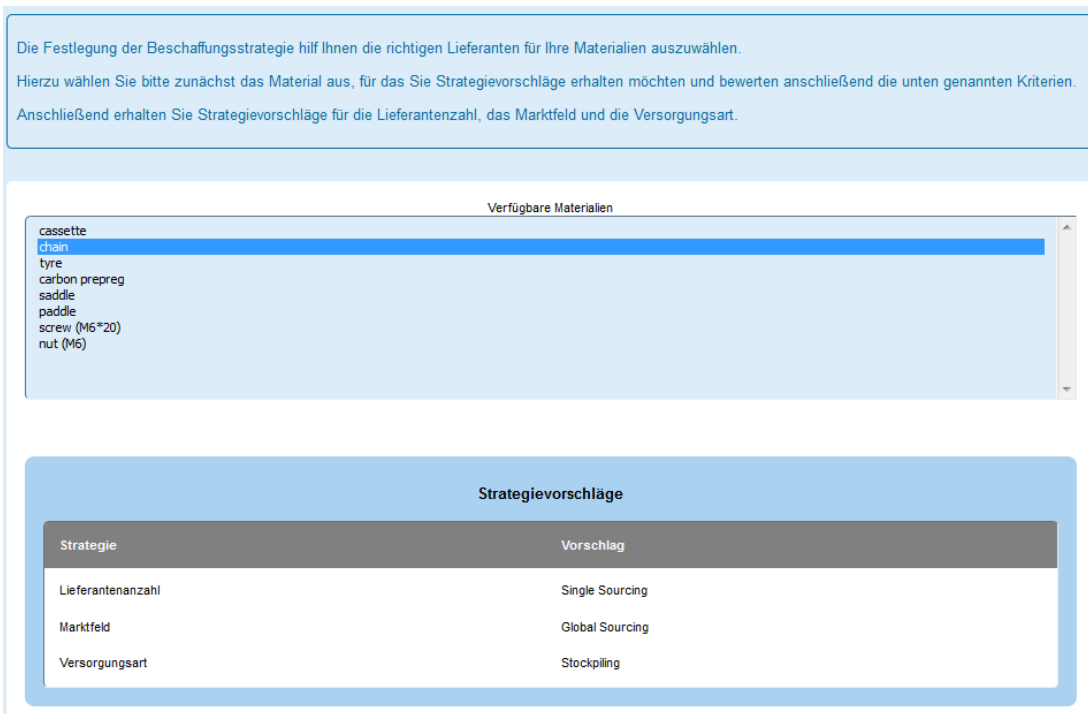


Abbildung 6-10: Festlegung der Beschaffungsstrategie in der Web-App (Teil 1)

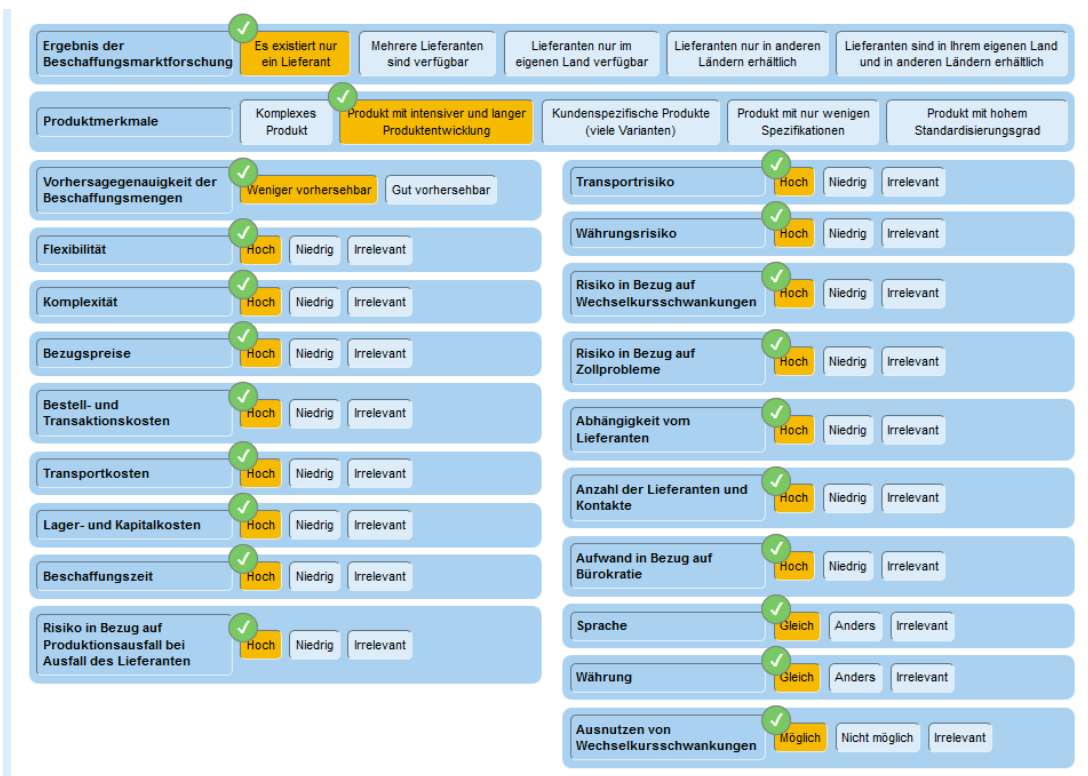


Abbildung 6-11: Festlegung der Beschaffungsstrategie in der Web-App (Teil 2)

Umsetzung der Lieferantenauswahl in der Web-App

In Abbildung 6-12 ist die Umsetzung der Lieferantenauswahl dargestellt. Hier werden dem Nutzer zunächst die Kriterien Qualität, Logistikinfrastuktur, Entfernung und Kosten vorgeschlagen, mit denen er die einzelnen Lieferanten bewerten kann. Der Nutzer hat aber auch die Möglichkeit die Kriterien abzuwählen oder weitere Kriterien hinzuzufügen, sodass er entsprechend seiner Anforderungen die passenden Lieferanten auswählen kann. Die Bewertung der einzelnen Kriterien erfolgt mit Punkten auf einer Skala von Null bis Zehn (Null = nicht erfüllt, Zehn = vollkommen erfüllt). Die Web-App summiert die Punkte für die einzelnen Lieferanten und schlägt eine Rangfolge vor, anhand derer der Nutzer den oder die passenden Lieferanten auswählen kann.

Mit Hilfe der Lieferantenauswahl können Sie die für Ihre Rahmenbedingungen passenden Lieferanten auswählen. Hierzu bewerten Sie Bitte die verschiedenen Kriterien auf einer Skala von 0-10 (0=nicht erfüllt, 10= vollkommen erfüllt). Sie haben auch die Möglichkeit Kriterien hinzuzufügen oder Kriterien zu löschen, die für Sie nicht relevant sind. Bei Klicken auf Änderungen speichern werden die Punkte zusammengezählt und Ihnen eine Reihenfolge für die Lieferanten genannt.

Material auswählen Tyre

Criteria

Select	Criteria	Company d2	Company d1	Company d4	Company d3
<input type="checkbox"/>	Quality	9	9	9	9
<input type="checkbox"/>	Logistic Infrastructure	7	7	7	7
<input type="checkbox"/>	Distance	2	2	2	2
<input type="checkbox"/>	Cost	9	9	9	9
<input type="checkbox"/>	Umwelt und Nachhaltigkeit	2	6	8	7
	Total	29	33	35	34
	Rangfolge	4	3	1	2
<input type="checkbox"/>	Lieferanten auswählen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6-12: Lieferantenauswahl in der Web-App

Umsetzung der Lagereinrichtungsplanung in der Web-App

Die Umsetzung der Lagereinrichtungsplanung ist in Abbildung 6-13 und Abbildung 6-14 dargestellt. Zunächst wählt der Nutzer aus den im linken blauen Kasten aufgelisteten Materialien diejenigen aus, die im Lager bevorratet werden sollen (Abbildung 6-13). Die Materialien werden dann im rechten blauen Kasten angezeigt. Damit dem Nutzer Lagereinrichtungen vorgeschlagen werden können, muss er für jedes Material weitere Informationen eingeben. Das geschieht über das in Abbildung 6-14 dargestellte Fenster mit drei Reitern. Hat der Nutzer dort alle notwendigen Angaben eingetragen und alle Fragen beantwortet erscheint in der rechten blauen Liste ein grüner Haken vor dem entsprechenden Material, und in der Tabelle unter den Listen werden für das Material geeignete Lagereinrichtungen vorgeschlagen.

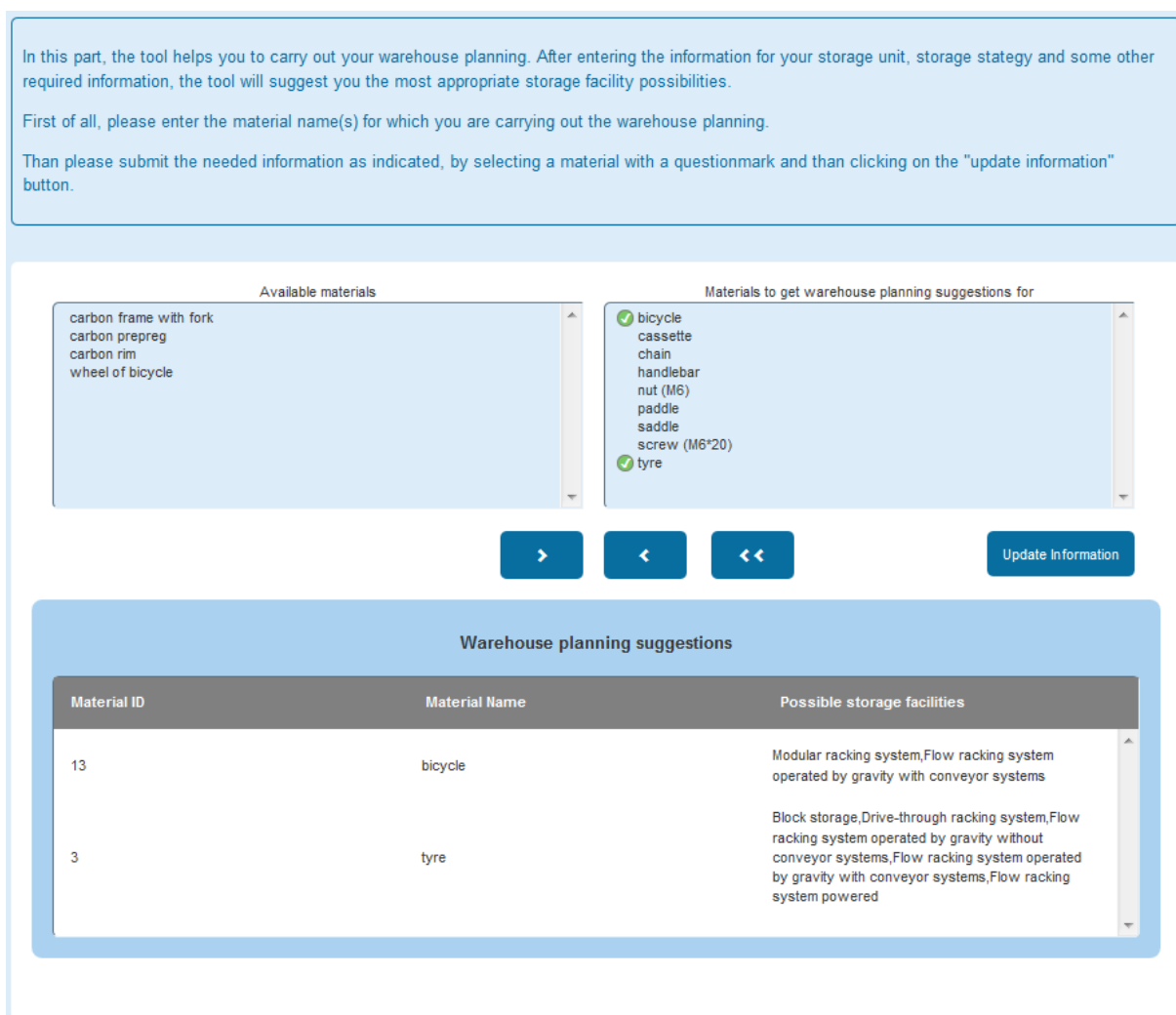


Abbildung 6-13: Lagereinrichtungsplanung in der Web-App (Teil 1)

The image displays three sequential screenshots of a web application interface for warehouse layout planning. Each screen is a configuration step with three tabs: 'Lagereinheit', 'Lagerstrategie', and 'weitere Informationen'.

Screen 1: Lagereinheit
 - Question: 'In welcher Lagereinheit soll der Artikel eingelagert werden?' (Which storage unit should the article be stored in?) with a dropdown menu showing 'Kartonage'.
 - Question: 'Können die Lagereinheiten übereinander gestapelt werden?' (Can storage units be stacked on top of each other?) with 'Ja' (Yes) selected.
 - Question: 'Wie viele Lagereinheiten können übereinander gestapelt werden?' (How many storage units can be stacked on top of each other?) with a numeric input field set to '3'.
 - Question: 'Wie viele Artikel können in der Lagereinheit gelagert werden?' (How many articles can be stored in the storage unit?) with a numeric input field set to '20'.
 - Question: 'Wie groß ist die Lagereinheit? (in mm)' (How big is the storage unit? in mm) with three input fields: 'Länge' (Length) set to '1000', 'Breite' (Width) set to '1000', and 'Höhe' (Height) set to '1000'.
 - Navigation: Left arrow, Right arrow, and 'Speichern' (Save) button.

Screen 2: Lagerstrategie
 - Question: 'Soll der Artikel einen festen Lagerplatz haben?' (Should the article have a fixed storage location?) with 'Ja' (Yes) selected.
 - Question: 'Soll nur dieser Artikel im Lagerfach stehen?' (Should only this article be in the storage compartment?) with 'Ja' (Yes) selected.
 - Question: 'In welcher Art und Weise soll die Einund Auslagerung des Artikels erfolgen?' (In what way should the article's entry and exit be carried out?) with 'FFO' selected.
 - Navigation: Left arrow, Right arrow, and 'Speichern' (Save) button.

Screen 3: weitere Informationen
 - Question: 'Wie hoch ist die Stückzahl pro Artikel?' (How high is the quantity per article?) with 'hohe Stückzahl' (high quantity) selected.
 - Question: 'Muss die Lagereinrichtung für Kommissionierzwecke geeignet sein?' (Does the storage facility need to be suitable for picking purposes?) with 'Nein' (No) selected.
 - Question: 'Ist Ihnen die (spätere) Automatisierbarkeit des Lagers wichtig bzw. muss die Lagereinrichtung zu einem späteren Zeitpunkt automatisierbar sein?' (Is the (later) automation of the warehouse important to you or must the storage facility be automatable at a later point in time?) with 'Nein' (No) selected.
 - Navigation: Left arrow, Right arrow, and 'Speichern' (Save) button.

Abbildung 6-14: Lagereinrichtungsplanung in der Web-App (Teil 2)

Umsetzung der Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel in der Web-App

In Abbildung 6-15 ist die Umsetzung der Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel dargestellt. Hier gibt der Nutzer die zur Verfügung stehende Arbeitszeit, die Prozessschritte inkl. der Zeiten und erforderlichen Betriebsmittel sowie den Bedarf pro Jahr ein. Die Web-App errechnet die erforderlichen Kapazitäten pro Jahr und stellt diese in den unteren Tabellen dar. Dem Nutzer soll dies als Orientierungshilfe dienen.

Kapazitätsplanung

Die Kapazitätsplanung soll Ihnen helfen die richtige Anzahl an erforderlichen Mitarbeitern und Maschinen zu bestimmen, die Sie pro Jahr benötigen.

Hierzu geben Sie bitte zunächst die zur Verfügung stehende Arbeitszeit ein. Außerdem haben Sie die Möglichkeit einen Unsicherheitsfaktor anzugeben, um mögliche Schwankungen auszugleichen.

Als letztes geben Sie bitte an wie viele Produkte Sie in den einzelnen Jahren herstellen möchten. Durch Klicken auf Speichern und Berechnen errechnet Ihnen die Web-App die benötigte Anzahl an Mitarbeitern pro Jahr sowie die erforderliche Anzahl an Maschinen pro Jahr und pro Maschine.

Arbeitszeit Unsicherheitsfaktor %

Arbeitstage pro Woche: Tage/Woche

Arbeitsstunden pro Tag: Stunden/Woche

Produktionsschritte

	Nummer	Beschreibung	Dauer [min/Stück]		Maschine
			Mitarbeiter	Maschinenbezeichnung	
-	3	Fertigung Carbon Rahm	<input type="text" value="120"/>	<input type="text" value="900"/>	Presse
-	2	Endmontage Fahrrad	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="30"/>	Maschine1
-	1	Vormontage Rad	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="30"/>	Maschine1
+					

Bedarfsplanung

	Jahr	Bedarf
-	<input type="text" value="2019"/>	<input type="text" value="100"/>
-	<input type="text" value="2018"/>	<input type="text" value="50"/>
-	<input type="text" value="2020"/>	<input type="text" value="200"/>
+		

Erforderliche Kapazitäten

	2019	2018	2020
	<input type="text" value="9,78"/>	<input type="text" value="4,89"/>	<input type="text" value="19,56"/>

Maschinenbezeichnung	Erforderliche Anzahl		
	2019	2018	2020
Presse	<input type="text" value="1,22"/>	<input type="text" value="0,61"/>	<input type="text" value="2,44"/>
Maschine1	<input type="text" value="3,67"/>	<input type="text" value="1,83"/>	<input type="text" value="7,33"/>

Abbildung 6-15: Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel in der Web-App

7 Validierung des Konzepts

Mit Hilfe der Web-App konnte das im Forschungsvorhaben entwickelte Logistikkonzept für Startups validiert werden. Hierbei wurde das entwickelte Konzept im Rahmen eines Anwendertestes mit Mitarbeitern aus zwei Startups aus dem Projektbegleitenden Ausschuss erprobt. Bei den Mitarbeitern handelte es sich jeweils um Mitarbeiter, die für logistische Fragestellungen im Startup zuständig sind. Ziel des Anwendertestes war es, das entwickelte Konzept hinsichtlich Vollständigkeit, Anwendbarkeit und Relevanz der Lösungsansätze sowie Verständlichkeit zu bewerten. Dazu wendeten die Mitarbeiter der Startups das Konzept mit Hilfe der Web-App an, indem sie während des Testes anhand eines Beispielstartups durch die Web-App geleitet wurden und einzelne Logistikaufgaben lösten. Entsprechend wurde vorab ein Planspiel mit einem Beispielstartup für den Anwendertest entwickelt. Bei dem Beispielstartup handelt es sich um das Startup „Go!Carbon“, das sich zum Ziel gesetzt hat innovative Fahrräder aus Carbon herzustellen. Im Test haben die Anwender folgende Funktionen nacheinander durchlaufen:

5. Definition der Entwicklungsphase
6. Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt
7. Auswahl der relevanten Logistikaufgaben
8. Festlegung der Einflussfaktoren
9. Materialklassifizierung mittels Versorgungsrisikoportfolio
10. Festlegung der Beschaffungsstrategie
11. Lieferantenauswahl
12. Lagereinrichtungsplanung
13. Änderung der Einflussfaktoren
14. Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel

Nach Bearbeitung jeder einzelnen Funktion wurden die Anwender gebeten die in Tabelle 7-1 dargestellten Aussagen zu bewerten. Zudem hatten sie die Möglichkeit zu jeder Funktion Auffälligkeiten und Verbesserungsvorschläge in Form eines Freitextes zu nennen. Weiterhin wurden die Anwender am Ende des Testes gebeten die in Tabelle 7-1 dargestellten Aussagen für die Web-App insgesamt zu bewerten. Auch hier hatten sie die Möglichkeit Auffälligkeiten und Verbesserungsvorschläge zu nennen.

Tabelle 7-1: Auszug aus dem Fragebogen zur Bewertung einzelner Funktionen der Web-App während des Anwendertestes.

Aussage	trifft völlig zu	trifft zu	trifft nicht zu	trifft gar nicht zu
Die Bearbeitung der Funktion mit Hilfe der Web-App fiel mir leicht.				
Die Bearbeitung der Funktion mit Hilfe der Web-App ist intuitiv				
Ich kann mit dem Ergebnis aus der Funktion nichts anfangen				
Die Bearbeitung der Funktion mit Hilfe der Web-App würde mir bei Anwendung auf mein eigenes Startup weiterhelfen				
Die Umsetzung der Funktion in der Web-App ist gelungen				

Für die Auswertung des Testes wurden für die Skala „trifft völlig zu“ bis „trifft gar nicht zu“ jeweils folgende Zahlen festgelegt:

- Drei = trifft völlig zu
- Zwei = trifft zu
- Eins = trifft nicht zu
- Null = trifft gar nicht zu

Mit dieser numerischen Skala wurde aus den Bewertungen der beiden Anwender ein Mittelwert je Aussage und je Funktion gebildet. Um die Auswertung weiter zu vereinfachen wurde pro Funktion aus der Bewertung der einzelnen Aussagen ein Mittelwert gebildet. Hierbei ist zu beachten, dass die o. g. Skala für die Aussage „Ich kann mit dem Ergebnis aus der Funktion nichts anfangen“ umgekehrt wurde. Das Ergebnis der Auswertung ist in Tabelle 7-2 dargestellt.

Tabelle 7-2: Ergebnis Auswertung der Fragebögen zum Anwendertest

Funktion	Bewertung
Definition der Entwicklungsphase	2,15
Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt	2,20
Auswahl der relevanten Logistikaufgaben	2,05
Festlegung der Einflussfaktoren	2,40
Materialklassifizierung mittels Versorgungsrisikoportfolio	2,50
Festlegung der Beschaffungsstrategie	2,20
Lieferantenauswahl	2,50
Lagereinrichtungsplanung	2,30
Änderung der Einflussfaktoren	3,00
Kapazitätsplanung Betriebsmittel	2,80
Gesamte Web-App	2,60

Es ist erkennbar dass alle Funktionen, die gesamte Web-App und somit auch das entwickelte Logistikkonzept als praxistauglich und intuitiv bewertet wurde, da keiner der Gesamtwerte unter 2 (trifft zu) ist. Die Funktionen, deren Bewertung unter 2,5 liegt, wurden genauer betrachtet. Mit Hilfe der Bewertung der einzelnen Aussagen und der Freitextangaben konnte identifiziert werden, welche Verbesserungen noch notwendig sind.

Bei der Definition der Entwicklungsphase gaben die Anwender an, dass sie die Spezifikation der Indikatoren als Mitarbeiter nicht eindeutig festlegen könnten, wenn sie die Funktion auf Ihr Startup beziehen würden. Die Festlegung der Entwicklungsphase sollte daher immer gemeinsam mit dem Gründer des Startups erfolgen.

Bei der Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt fehlte den Anwendern zum einen eine Mitteilung, was das konkrete Ergebnis der Make-or-buy-Entscheidung ist. Beispielsweise könnte es wie folgt lauten: „Für Ihr Produkt ist aufgrund der getätigten Aussagen die Make-Entscheidung sinnvoll“. Zum anderen wünschen sich die Anwender, dass noch weitere Kriterien wie Finanzierungskriterien mit einbezogen werden.

Für die Funktionen *Auswahl der Logistikaufgaben*, *Festlegung der Beschaffungsstrategie* und *Lagereinrichtungsplanung* fehlte den Anwendern hauptsächlich die Erläuterung fachspezifischer Begriffe.

Bei der Festlegung der Einflussfaktoren fehlte den Anwendern die Kennzeichnung, dass bei der Fertigungsart, beim Vertriebskanal und bei der Art und Beschaffenheit des Produktes eine Mehrfachauswahl möglich ist. Zudem fehlte eine Erläuterung dazu, welche Rolle die Festlegung der Einflussfaktoren spielt.

Insgesamt wurde die Web-App und somit das entwickelte Logistikkonzept von den Startups, die am Anwendertest teilgenommen haben, sehr gut angenommen. Hauptsächlich fehlten Erläuterungen zu fachspezifischen Begriffen, die im Anschluss an den Anwendertest noch integriert wurden. Auch die Mitteilung des Ergebnisses aus der Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt wurde in der Web-App umgesetzt.

8 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse und Ausblick

8.1 Zusammenfassung

Ziel des Forschungsvorhabens war es, ein speziell auf die Anforderungen technologieorientierter Startups zugeschnittenes Konzept zu entwickeln, um die Logistik eines Startups in den einzelnen Entwicklungsphasen effektiv und effizient zu gestalten. Den produzierenden Startups soll damit die Möglichkeit gegeben werden, eine mitwachsende Logistik entsprechend der Unternehmensentwicklung aufzubauen. Hierzu wurde ein allgemeingültiges Phasenmodell entwickelt, in dem zum einen die einzelnen Entwicklungsstufen anhand von Indikatoren definiert sind und zum anderen die jeweils zu lösenden Logistikaufgaben herausgestellt werden. Mit diesem Modell können sich Startups zu jeder Zeit in eine Entwicklungsphase einordnen und die aktuell wichtigsten Logistikaufgaben der Logistik identifizieren. Für die identifizierten Logistikaufgaben wurden startup-spezifische Methoden und Lösungsansätze entwickelt, die in Form von Steckbriefen, einem Leitfaden und einer Web-App für Startups aufbereitet wurden. Das entwickelte Logistikkonzept wurde mit Hilfe der Web-App im Rahmen eines Anwendertestes validiert und anhand der Ergebnisse angepasst.

Betrachtet man die in Abschnitt 2.1 definierten Anforderungen technologieorientierter Startups an ein Logistikkonzept, konnten diese mit dem Lösungsansatz für ein startup-spezifisches Logistikkonzept erfüllt werden (vergl. Abbildung 8-1). Durch die Orientierung an Entwicklungsphasen und Einflussgrößen konnte das Konzept mitwachsend und flexibel gestaltet werden. Die Dokumentation in einem Leitfaden und die einfache und benutzerfreundlichen Software sorgen für eine leichte Umsetzbarkeit der Konzeptes und mit Hilfe der Gliederung in einzelne Logistikaufgaben konnte das Konzept modular gestaltet werden. Zudem ist anhand der Entwicklungsphasen ein Monitoring der relevanten Logistikaufgaben möglich und die Einflussfaktoren ermöglichen ein Monitoring des Logistikkonzeptes.

Somit werden technologieorientierte Startups unterstützt, ein auf ihre Ansprüche zugeschnittenes Logistikkonzept zu entwickeln und zu optimieren sowie strategische und operative Aufgaben der Logistik rechtzeitig und effizient zu bewältigen.

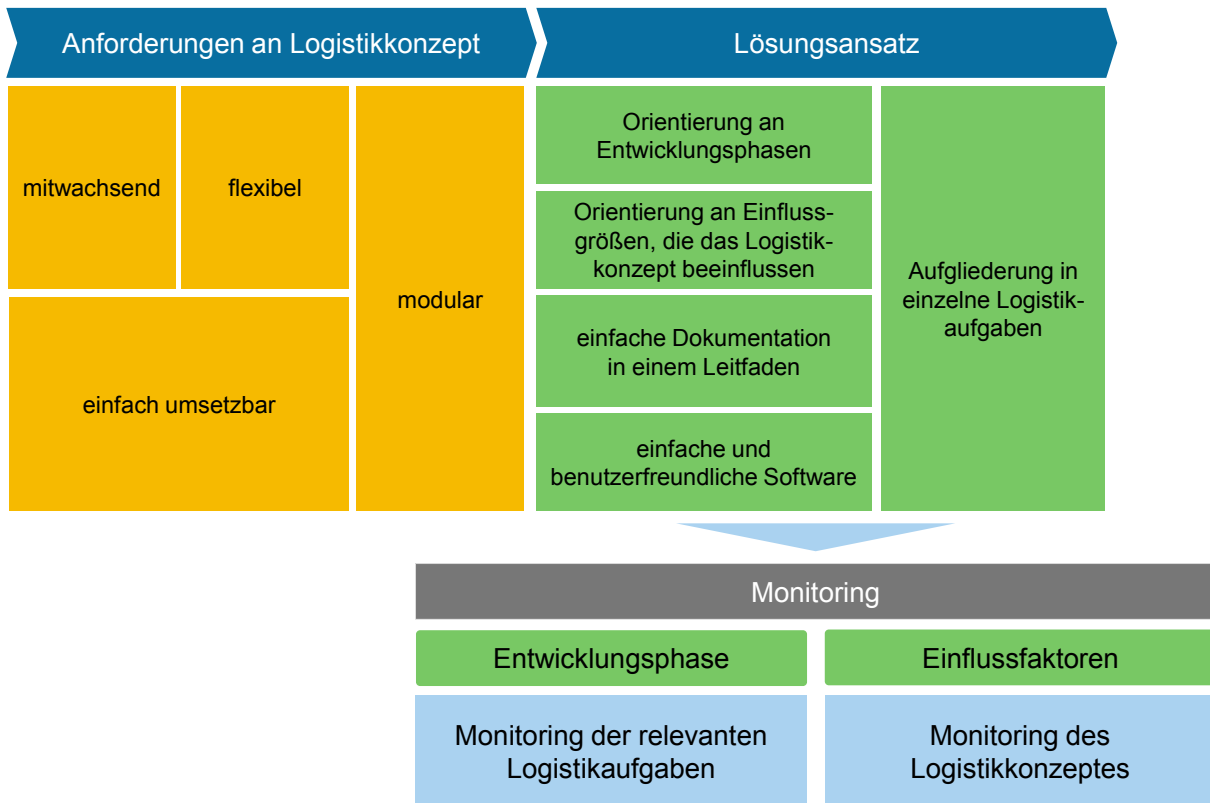


Abbildung 8-1: Anforderungen technologieorientierter Startups an das Logistikkonzept und Lösungsansatz StartupLog

8.2 Nutzen und industrielle Anwendungsmöglichkeiten

Die im Forschungsvorhaben erzielten Ergebnisse sind sowohl für technologieorientierte Startups als auch für Einrichtungen zur Unterstützung von Gründungsideen, bspw. Gründungsberatungen, und für IT-Unternehmen nutzbar.

Für technologieorientierte Startups ergibt sich aus den Forschungsergebnissen die Chance Wissen im Bereich Logistik aufzubauen und eine gute und fundierte Planung und Steuerung der logistischen Prozesse selbst durchzuführen. Durch eine vorausschauende Logistikplanung können Kostenvorteile durch Ressourcenoptimierung frühzeitig genutzt werden. Zudem bietet sich die Möglichkeit, die Time-to-Market zu reduzieren. Dadurch kann ein besserer Cashflow ermöglicht werden, der zu einer geringeren Kapitalbindung führen kann. Eine kürzere Time-to-Market erlaubt darüber hinaus eine bessere Einhaltung von Lieferterminen und somit die Steigerung der Kundenzufriedenheit, was langfristig zu einem größeren Kundenstamm und der Etablierung der Unternehmen im Markt führen kann. Durch das Konzept wird es technologieorientierten Startups erleichtert, sich gezielt mit dem Thema Logistik auseinanderzusetzen. Darüber hinaus werden die Unternehmen sensibilisiert für mögliche

che logistische Herausforderungen in weiteren Wachstumsphasen und können diesen proaktiv begegnen.

Einrichtungen zur Unterstützung von Gründungsideen können die Ergebnisse des Forschungsvorhabens in ihre Dienstleistungen einfließen lassen und eine Unterstützung hinsichtlich der Logistik für Startups anbieten.

Weiterhin besteht für IT-Unternehmen oder die Startups selbst die Möglichkeit einer Weiterentwicklung der Web-App, die allen Interessierten diskriminierungsfrei zur Verfügung gestellt wird.

8.3 Ausblick

Mit Hilfe des im Forschungsvorhaben entwickelten Logistikkonzeptes wird es Startups ermöglicht eine effiziente, flexible und mitwachsende Logistik aufzubauen und eine gute und fundierte Planung und Steuerung der logistischen Prozesse selbst durchzuführen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens konnte das Konzept bereits mit Unterstützung von zwei Startups anhand eines Beispielunternehmens validiert werden. Dennoch empfiehlt es sich eine weitere Erprobung des Konzeptes mit weiteren Startups durchzuführen und ggf. das Konzept über einen längeren Zeitraum bei verschiedenen Startups mit realen Planungsszenarien anzuwenden, um Erkenntnisse zur Praxistauglichkeit zu gewinnen. Weiterhin ist eine Weiterentwicklung der entstandenen Web-App denkbar. Beispielsweises könnten neben den bereits implementierten, weitere Logistikaufgaben umgesetzt werden.

Um technologieorientierten Startups die Entwicklung eines Logistikkonzeptes näher zu bringen ist bereits eine Web-App entstanden. Diese wird um einen Leitfaden ergänzt, der im Juli 2018 erscheint. Darüber hinaus könnte ein Schulungskonzept zur Logistik für Startups entwickelt werden. Dies könnte insbesondere für Startup Beratungen interessant sein.

Das im Forschungsvorhaben entwickelte Konzept ist für die Anwendung bei Startups, aus der Branche industrielle Technologie/Produktion/Hardware ausgelegt. Um auch Startups aus anderen Branchen (z.B. E-Commerce oder stationärer Groß- und Einzelhandel) die Möglichkeit bieten zu können eine effiziente, flexible und mitwachsende Logistik aufzubauen, könnte das Konzept dahingehend erweitert werden.

Literaturverzeichnis

- [Ach-2001] Achleitner, A.-K.: Venture Capital. In: Breuer, R.-E. (Hrsg.): Handbuch Finanzierung. Gabler, Wiesbaden, 2001, S. 513–529.
- [Ali-2004] Alisch, K.; Arentzen, U.; Winter, E.: Gabler Wirtschaftslexikon. Gabler, Wiesbaden, 2004.
- [Arn-2013] Arnolds, H.; Heege, F.; Röh, C.; Tussing, W.: Materialwirtschaft und Einkauf – Grundlagen - Spezialthemen - Übungen. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, 2013.
- [Ber-1989] Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ): Richtlinien für Lagereinrichtungen und -geräte Nr. ZH 1/428, 1989.
- [Ber-2012] Bereuter, F.: Internet Startup - Chancen und Risiken einer Unternehmensgründung im Internet. Diplomica Verlag, Hamburg, 2012.
- [Bla-2013] Blank, S.: The four steps to the epiphany – Successful strategies for products that win. K & S Ranch, Pescadero, 2013.
- [Blo-2001] Bloech, J.; Bogaschewsky, R.; Götze, U.; Roland, F.: Einführung in die Produktion. Physica-Verlag, Heidelberg, 2001.
- [Bul-1994] Bullinger, H.-J.; Lung, M. M.: Planung der Materialbereitstellung in der Montage. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 1994.
- [Bun-2018] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Existenzgründerportal des BMWi. <http://www.existenzgruender.de>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Bus-2003] Busse, F.-J.: Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft. Oldenbourg, München, Wien, 2003.
- [Chu-1983] Churchill, N. C.; Lewis, V. L.: The Five Stages of Small Business Growth. In: Harvard Business Review (1983)
- [Cla-2008] Clausen, U.; Hesse, K.: Entsorgung und Kreislaufwirtschaft. In: Arnold, D., et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 487–517.
- [Coo-1996] Cooper, R. G.: Overhauling the new product process. In: Industrial Marketing Management, Jg. 25 (1996) Nr. 6, S. 465–482.

- [Dee-2013] Deeb, G.: 101 Startup Lessons – An entrepreneur's Handbook. Blog Into Book, 2013.
- [Del-2004] Delfmann, W.: Kernelemente der Logistikkonzeption. In: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004, S. 263-264.
- [Dem-2014] Demant, C.: Erfolgreich ein software-startup gründen – Tipps und erfahrungen eines versierten Unternehmers. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2014.
- [DS -2018] DS Media GmbH: deutsche-startups.de. <https://www.deutsche-startups.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Eck-1990] Eckert, W.: Das Gründungsgeschäft der Banken. Dissertation, Universität Nürnberg-Erlangen, 1990.
- [Ehr-2013] Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. Carl Hanser Verlag, Wien, 2013.
- [Ehr-2017] Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung – Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. Carl Hanser Verlag, München Wien, 2017.
- [Ess-2004] Essig, M.: Beschaffungslogistik. In: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004, S. 61–63.
- [Eve-2003] Eversheim, W.; Brandenburg, F.; Breuer, T.; Hilgers, M.; Rosier, C.: Die InnovationRoadMap-Methodik. In: Eversheim, W. (Hrsg.): Innovationsmanagement für technische Produkte. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003, S. 27–131.
- [Fel-2013a] Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Der Produktentstehungsprozess (PEP). In: Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013, S. 11–24.
- [Fel-2013b] Feldhusen, J.; Grote, K.-H.; Nagarajah, A.; Pahl, G.; Beitz, W.; Wartzack, S.: Vorgehen bei einzelnen Schritten des Produktenstehungsprozesses. In: Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2013, S. 291–409.
- [Fra-2008] Frank, T.: Lagerdimensionierung. In: Arnold, D., et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 657–659.

- [Fue-2009] Fueglistaller, U.: Investitionsphasen. In: Kollmann, T. (Hrsg.): GABLER KOMPAKT-LEXIKON Unternehmensgründung. Gabler, Wiesbaden, 2009, S. 213–214.
- [Für-2018] Für-Gründer.de GmbH: Für-Gründer.de. <https://www.fuer-gruender.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Gau-2001] Gausemeier, J.; Ebbesmeyer, P.; Ferdinand, K.: Produktinnovation – Strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen. Carl Hanser Verlag, München Wien, 2001.
- [Gle-2004] Gleißner, H.: Distributionslogistik. In: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004, S. 123–127.
- [Gle-2012] Gleißner, H.; Femerling, J. C.; Gleißner, H.: Logistik – Grundlagen - Übungen - Fallbeispiele. Springer Gabler, Wiesbaden, 2012.
- [Göp-2004] Göpfert, I.: Entsorgungslogistik. In: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004, S. 154–161.
- [Göp-2012] Göpfert, I.; Schulz, M.: Strategien des Variantenmanagements als Bestandteil einer logistikgerechten Produktentwicklung - Eine Untersuchung am Beispiel der Automobilindustrie. In: Göpfert, I.; Braun, D.; Schulz, M. (Hrsg.): Automobillogistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012, S. 133-145.
- [Gra-2015] Graner, M.: Methodeneinsatz in der Produktentwicklung – Bessere Produkte, schnellere Entwicklung, höhere Gewinnmargen. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2015.
- [Gün-2013] Günthner, W. A.; Durchholz, J.; Klenk, E.; Boppert, J. (Hrsg.): Schlanke Logistikprozesse – Handbuch für den Planer. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2013.
- [Hag-1999] Hagl, J.; Singer, M.: Unbundling the Corporation. In: Harvard Business Review, Jg. März-April 1999 (1999)
- [Hah-2014] Hahn, C.: Finanzierung und Besteuerung von Start-up-Unternehmen – Praxisbuch für erfolgreiche Gründer. Springer Gabler, Wiesbaden, 2014.
- [Har-2017] Hartung, R.: Ermöglichen des Logistik-Controllings für produzierende Startups durch Logistikkennzahlen. Bachelor Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2017.

- [Hei-2008] Heinen, T.: Struktur- und Layoutplanung. In: Arnold, D., et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 307–323.
- [Hei-2011] Heiserich, O.-E.; Helbig, K.; Ullmann, W.: Logistik – Eine praxisorientierte Einführung. Gabler, Wiesbaden, 2011.
- [Hel-2016] Helmold, M.; Terry, B.: Lieferantenmanagement 2030 – Wertschöpfung und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in digitalen und globalen Märkten. Springer Gabler, Wiesbaden, 2016.
- [Hie-2017a] Hietschold, N.: Logistics for technology-oriented startups: How to consider logistic aspects early on. Vortrag, Berlin, 08.04.2017.
- [Hie-2017b] Hietschold, N.: Logistik als Enabler – Wie Startups logistische Aspekte von Beginn an berücksichtigen können. In: gateway, Jg. 2017 (2017) Nr. 2, S. 14.
- [Hie-2018] Hietschold, N.; Fottner, J.: Beschaffung bei technologieorientierten Startups – Wie Startups beschaffungslogistische Aspekte von Beginn an berücksichtigen können. In: ZWF, Jg. 113 (2018) Nr. 1-2, S. 31-36.
- [HKS-2018] HKS Handelskammer Hamburg Service GmbH: Gründungswerkstatt Deutschland. <http://www.gruendungswerkstatt-deutschland.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Jan-2003] Jantz, W.: Venture Capital Förderprogramme und Business Angels. In: Dowling, M.; Drumm, H. J. (Hrsg.): Gründungsmanagement. Springer, Berlin Heidelberg, 2003.
- [Jop-2017] Jopp, R.: Handlungsempfehlungen zur Planung und Steuerung der In-house-Logistik technologieorientierter Startups. Master Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2017.
- [Jun-2017] Jungwirth, S.: Entwicklung von Methoden und Lösungsansätzen für die Produktionsplanung und -steuerung produzierender Startups. Bachelor Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2017.
- [Kla-2004] Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004.
- [Kle-1996] Kleinschmidt, E. J.; Geschka, H.; Cooper, R. G.: Erfolgsfaktor Markt – Kundenorientierte Produktinnovation. Springer, Berlin, Heidelberg, 1996.

- [Klu-2018] Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie – Grundlagen der Logistik im Automobilbau. Springer Vieweg, Berlin, 2018.
- [Koc-2016] Koch, D.: Identifikation und Analyse logistischer Aufgaben und Herausforderungen von technologieorientierten Startups. Master Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2016.
- [Kol-2016] Kollmann, T.: E-Entrepreneurship – Grundlagen der Unternehmensgründung in der Digitalen Wirtschaft. Springer Gabler, Wiesbaden, 2016.
- [Kol-2017] Kollmann, T.; Stöckmann, C.; Hensellek, S.; Kensbock, J.: Deutscher Startup Monitor 2017. Bundesverband Deutsche Startups e.V. (BVDS), 2017.
- [Kop-2000] Koppelman, U.: Beschaffungsmarketing. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000.
- [Kri-2018] Krieger, W.; Weber, J.: Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Logistikkosten. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/55882/logistikkosten-v8.html>, Aufruf am 07.03.2018.
- [Lar-2009] Large, R.: Strategisches Beschaffungsmanagement – Eine praxisorientierte Einführung mit Fallstudien. Gabler, Wiesbaden, 2009.
- [Leh-2008] Lehmann, F. H.; Grzegorski, A.: Anlaufmanagement in der Nutzfahrzeugindustrie am Beispiel Daimler Trucks. In: Schuh, G.; Stölzle, W.; Straube, F. (Hrsg.): Anlaufmanagement in der Automobilindustrie erfolgreich umsetzen. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 81–90.
- [Leh-2017] Lehmann, S.: Start-ups: Logistik in den Fokus rücken. <https://www.logistik-heute.de/Logistik-News-Logistik-Nachrichten/Markt-News/17734/StartupLog-soll-die-Logistik-von-Jungunternehmen-unterstuetzen-Start-ups-Log>, Aufruf am 28.02.2018.
- [Mad-2018] Madel, A.: StartupLog – Logistik für technologieorientierte Start-ups. <https://www.staplerberater.de/staplerberater-aktuell-januar-2018>, Aufruf am 28.02.2018.
- [Mal-2004] Malek, M.; Ibach, P. K.: Entrepreneurship – Prinzipien, Ideen und Geschäftsmodelle zur Unternehmensgründung im Informationszeitalter. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2004.

- [Man-1995] Mankins, J. C.: Technology Readiness Levels – A White Paper. Advanced Concepts Office, Office of Space Access and Technology NASA, 1995.
- [Mar-2011] Marmer, M.; Herrmann, B. L.; Dogrultan, E.; Berman, R.: Startup Genome Report Extra on Premature Scaling – A deep dive into why most high growth startups fail, 2011.
- [Mat-2012] Mathar, H.-J.; Scheuring, J.: Unternehmenslogistik – Grundlagen für die betriebliche Praxis mit zahlreichen Beispielen, Repititionsfragen und Antworten. Compendio Bildungsmedien AG, Zürich, 2012.
- [Mug-1993] Mugler, J.: Betriebswirtschaftslehre der Klein- und Mittelbetriebe. Springer-Verlag, Wien, 1993.
- [Mül-2016] Müller, C.; Fueglistaller, U.; Müller, S.; Volery, T.: Gründungsfinanzierung. In: Fueglistaller, U., et al. (Hrsg.): Entrepreneurship. Springer Gabler, Wiesbaden, 2016, S. 217-248.
- [Nag-2011] Nagl, A.: Der Businessplan – Geschäftspläne professionell erstellen, mit Checklisten und Fallbeispielen. Gabler, Wiesbaden, 2011.
- [Nat-2001] Nathusius, K.: Grundlagen der Gründungsfinanzierung – Instrumente - Prozesse - Beispiele. Gabler, Wiesbaden, 2001.
- [Neb-2007] Nebl, T.: Produktionswirtschaft. Oldenbourg, München, 2007.
- [Nei-2007] Neidhardt, U.: Einsatz von Prioritätsregeln zur Erreichung ökonomischer Zielstellungen. Dissertation. Institut für Produktionswirtschaft, Universität Rostock, Aachen, 2007.
- [Nyh-2012] Nyhuis, P.; Weindahl, H.-P.; Wagner, C.: Materialbereitstellung in der Montage. In: Lotter, B.; Wiendahl, H.-P. (Hrsg.): Montage in der industriellen Produktion. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2012, S. 285–313.
- [Ost-2011] Osterwalder, A.; Pigneur, Y.: Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2011.
- [Paw-2004] Pawellek, G.: Produktionslogistik. In: Klaus, P.; Krieger, W. (Hrsg.): Gabler Lexikon Logistik. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2004, S. 458–463.
- [Paw-2005] Pawellek, G.; O'Shea, M.; Schramm, A.: Logistikkongerechte Produktentwicklung. In: Konstruktion (2005) Nr. 3, S. 71–76.

- [Pfe-1994] Pfeifer, W.; Weiss, E.: Lean Management – Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1994.
- [Pfo-2010] Pfohl, H.-C.: Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Springer, Berlin Heidelberg, 2010.
- [Por-2008] Portisch, W.: Finanzierung im Unternehmenslebenszyklus. Oldenbourg, München, 2008.
- [Pro-2016] Profanter, Julian: Vemcon GmbH, Hans-Pinsel-Str. 9a, 85540 Haar bei München. Expertengespräch am 31.03.2016.
- [Püm-1991] Pümpin, C.; Prange, J.: Management der Unternehmensentwicklung – Phasengerichte Führung und Umgang mit Krisen. Campus Verlag, Frankfurt/Main, New York, 1991.
- [Rec-2002] Recker, A.: Loßgrößenplanung in PPS-Systemen – Optimierende versus heuristische Verfahren. Gabler, Wiesbaden, 2002.
- [Rie-2015] Ries, E.: Lean Startup – Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen. Redline Verlag, München, 2015.
- [Rip-2014] Ripsas, S.; Tröger, S.: Deutscher Startup Monitor 2014. KPMG in Deutschland, 2014.
- [Ris-2003] Risse, J.: Time-to-Market-Management in der Automobilindustrie – Ein Gestaltungsrahmen für ein logistikorientiertes Anlaufmanagement. Haupt Verlag, Bern, 2003.
- [Sch-1999] Schneeweiß, C.: Einführung in die Produktionswirtschaft. Springer, Berlin, Heidelberg, 1999.
- [Sch-2004] Scheiber, R. E.: Logistik in der Produktentwicklung. In: Koether, R.; Augustin, S. (Hrsg.): Taschenbuch der Logistik. Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., München, 2004, S. 553-569.
- [Sch-2006] Schefczyk, M.: Finanzieren mit Venture Capital und Private Equity – Grundlagen für Investoren, Finanzintermediäre, Unternehmer und Wissenschaftler. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2006.
- [Sch-2008] Schmidt, M.: Produktionsplanung und -steuerung. In: Arnold, D., et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 323–370.

- [Sch-2011] Schulze, S.: Logistikgerechte Produktentwicklung. Shaker, Aachen, 2011.
- [Sch-2012] Schuh, G.; Brandenburg, U.; Cuber, S.: Aufgaben. In: Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung 1. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2012, S. 29–81.
- [Sch-2013a] Schuh, G.; Stich, V.; Kompa, S.: Distributionslogistik. In: Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.): Logistikmanagement. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013, S. 115-163.
- [Sch-2013b] Schulte, C.: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain. Franz Vahlen, München, 2013.
- [Sch-2016] Schwarz, A.: Identifikation und Analyse von Kennzahlen und Indikatoren zur Einordnung von Startups in produktions- und logistikorientierte Entwicklungsphasen. Master Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2016.
- [Sch-2017a] Schmidt, S. G.: Entwicklung von Methoden und Lösungsansätzen für das Beschaffungsmanagement technologieorientierter Startups. Bachelor Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2017.
- [Sch-2017b] Schier, P.: Entwicklung von Methoden und Lösungsansätzen für die Distributionslogistik produzierender Startups. Bachelor Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2017.
- [Spa-2001] Spath, D.; Dill, C.; Scharer, M.: Der Referenzprozess "Vom Markt zum Produkt" für verschiedene Unternehmenstypen. In: Spath, D. (Hrsg.): Vom Markt zum Produkt. LOG_X Verlag, Stuttgart, 2001, S. 51–61.
- [Sta-2013] Stahlmann, M.: Crowdfunding als Finanzierungsalternative für deutsche Startups – Die Mehrwerte im Vergleich zu herkömmlichen Finanzierungsinstrumenten. Diplomica Verlag, Hamburg, 2013.
- [Sta-2015] Stark, J.: Product Lifecycle Management. Springer, Cham Heidelberg New York Dordrecht London, 2015.
- [Sti-2013] Stich, V.; Hering, N.; Brosze, T.: Beschaffungslogistik. In: Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.): Logistikmanagement. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013, S. 77–113.

- [Tec-2014] Tech, R. P. G.: Crowdfunding Hardware Startups in Germany. In: Avital, M.; Leimeister, J. M.; Schultze, U. (Hrsg.): Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS) 2014, Tel Aviv, 2014.
- [Vas-2008] Vastag, A.: Planung der Distribution. In: Arnold, D., et al. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, S. 423–438.
- [VDI-2220] Verein Deutscher Ingenieure: Produktplanung; Ablauf, Prozesse, Organisation. VDI-Norm Nr. 2220, 1980.
- [VDI-2525] Verein Deutscher Ingenieure: Praxisorientierte Logistikkennzahlen für kleine und mittelständische Unternehmen. VDI-Richtlinie Nr. 2525, 1999.
- [Vog-2002] Vogel, D.: M & A Ideal und Wirklichkeit. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2002.
- [Wag-1958] Wagner, H. M.; Whitin, T. M.: Dynamic Version of the Economic Lot Size Model. In: Management Science, Jg. 5 (1958) Nr. 1, S. 89–96.
- [Wal-2010] Walling, R.: Start small, stay small – A Developer's Guide to Launching a Startup. The Numa Group, 2010.
- [Wan-2014] Wannenwetsch, H.: Integrierte Materialwirtschaft, Logistik und Beschaffung. Springer, Berlin, Heidelberg, 2014.
- [Wan-2016] Wang, R.: Analyse bestehender ERP Systeme mit Schwerpunkt Logistik für Startups/KMU. Bachelor Thesis. Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, München, 2016.
- [Wei-2015] Weigel, U.; Rücker, M.: Praxisguide Strategischer Einkauf – Know-how, Tools und Techniken für den globalen Beschaffer. Springer Gabler, Wiesbaden, 2015.
- [Wer-2013] Werner, H.: Supply Chain Management – Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. Springer Gabler, Wiesbaden, 2013.
- [Wie-2010] Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. Hanser, München, 2010.
- [Wil-2009] Wildemann, H.: Logistik Prozeßmanagement – Organisation und Methoden. TCW, Transfer-Centrum-Verl., München, 2009.
- [Wit-2002] Witt, C.: Wachstumsschmerzen beim Übergang vom Startup zum professionell geführten Unternehmen – Ursachen und Lösungsansätze. Books On Demand, 2002.

- [Zem-1995] Zemke, I.: Die Unternehmensverfassung von Beteiligungsgesellschaften – Analyse des institutionellen Designs deutscher Venture Capital-Gesellschaften. Gabler, Wiesbaden, 1995.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Gesamtkonzept der Ergebnisse aus StartupLog	3
Abbildung 1-2: Zuordnung Arbeitspakete zu Kapiteln des Schlussberichtes	7
Abbildung 2-1: Branchen der im Deutschen Startup Monitor 2017 befragten Startups [Kol-2017, S. 23]	10
Abbildung 2-2: Anforderungen technologieorientierter Startups an das Logistikkonzept	11
Abbildung 3-1: Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups [Hie-2018]	20
Abbildung 3-2: Indikatoren zur Einordnung in eine Entwicklungsphase [Hie-2018]	26
Abbildung 4-1: Betrachtete Bereiche der Logistik entlang der Wertschöpfungskette	28
Abbildung 4-2: Logistikaufgaben, die ab der Seed Stage berücksichtigt werden sollten	34
Abbildung 4-3: Logistikaufgaben, die ab der Produktentwicklung und der Produktionskonzeption innerhalb der Startup Stage berücksichtigt werden sollten	34
Abbildung 4-4: Logistikaufgaben, die ab dem Prototyping innerhalb der Startup Stage berücksichtigt werden sollten	35
Abbildung 4-5: Logistikaufgaben, die ab der Expansion Stage berücksichtigt werden sollten (Teil 1)	35
Abbildung 4-6: Logistikaufgaben, die ab der Expansion Stage berücksichtigt werden sollten (Teil 2)	36
Abbildung 5-1: Bausteine der Business Model Canvas nach [Ost-2011; S. 24ff.]	38
Abbildung 5-2: Einflussfaktoren auf der Gestaltung eines effizienten Logistikkonzepts	41
Abbildung 6-1: Workflow in der Web-App	92
Abbildung 6-2: Spezifikation der Indikatoren in der Web-App	93
Abbildung 6-3: Auswahl der Entwicklungsphase in der Web-App	94
Abbildung 6-4: Make-or-buy-Entscheidung in der Web-App (Teil 1)	95
Abbildung 6-5: Make-or-buy-Entscheidung in der Web-App (Teil 2)	96
Abbildung 6-6: Auswahl Logistikaufgaben in der Web-App	97
Abbildung 6-7: Startseite Arbeitsbereich Web-App	98
Abbildung 6-8: Allgemeine Materialklassifizierung mittels ABC-Analyse in der Web-App	100
Abbildung 6-9: Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung mittels Versorgungsrisikoportfolio in der Web-App	101
	125

Abbildung 6-10: Festlegung der Beschaffungsstrategie in der Web-App (Teil 1)	102
Abbildung 6-11: Festlegung der Beschaffungsstrategie in der Web-App (Teil 2)	102
Abbildung 6-12: Lieferantenauswahl in der Web-App	103
Abbildung 6-13: Lagereinrichtungsplanung in der Web-App (Teil 1)	104
Abbildung 6-14: Lagereinrichtungsplanung in der Web-App (Teil 2)	105
Abbildung 6-15: Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel in der Web-App	106
Abbildung 8-1: Anforderungen technologieorientierter Startups an das Logistikkonzept und Lösungsansatz StartupLog	112
Abbildung C-1: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Rentabilitätsphasen	C-1
Abbildung C-2: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsart	C-1
Abbildung C-3: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsunsicherheiten (Teil 1)	C-2
Abbildung C-4: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsunsicherheiten (Teil 2)	C-2
Abbildung C-5: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Verlauf der Gründerrolle (Teil 1)	C-3
Abbildung C-6: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Verlauf der Gründerrolle (Teil 2)	C-3
Abbildung C-7: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Standardisierung von Prozessen (Teil 1)	C-4
Abbildung C-8: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Standardisierung von Prozessen (Teil 2)	C-4
Abbildung C-9: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Bilden von Organisationsstrukturen (Teil 1)	C-5
Abbildung C-10: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Bilden von Organisationsstrukturen (Teil 2)	C-5
Abbildung C-11: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Planungsunsicherheit (Teil 1)	C-6
Abbildung C-12: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Planungsunsicherheit (Teil 2)	C-6
Abbildung C-13: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen (Teil 1)	C-7
Abbildung C-14: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen (Teil 2)	C-7

Abbildung C-15: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktunsicherheiten (Teil 1)	C-8
Abbildung C-16: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktunsicherheiten (Teil 2)	C-8
Abbildung C-17: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer (Teil 1)	C-9
Abbildung C-18: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer (Teil 2)	C-9
Abbildung C-19: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktreifegrad (Teil 1)	C-10
Abbildung C-20: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktreifegrad (Teil 2)	C-10
Abbildung C-21: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Technologiereifegrad (Teil 1)	C-11
Abbildung C-22: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Technologiereifegrad (Teil 2)	C-11
Abbildung D-1: Beschreibung der Logistikaufgaben zu Einkauf und Beschaffung	D-1
Abbildung D-2: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Produktionslogistik	D-2
Abbildung D-3: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Distributionslogistik	D-2
Abbildung D-4: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Entsorgungslogistik	D-3
Abbildung D-5: Beschreibung der Logistikaufgaben zum Logistikcontrolling	D-3
Abbildung D-6: Beispiel aus Online-Umfrage: Bewertung der Relevanz der Logistikaufgaben aus Einkauf und Beschaffung	D-4
Abbildung D-7: Beispiel aus Online-Umfrage: Zuordnung der Logistikaufgaben aus Einkauf und Beschaffung	D-4

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Anforderungen an ein taugliches Logistikkonzept [Mat-2012, S. 29]	13
Tabelle 3-1:	Kriterien zur Bewertung der bestehenden Modelle mittels Nutzwertanalyse	18
Tabelle 3-2:	Merkmale der Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups, in Anlehnung an [Ach-2001; Bla-2013; Mül-2016; Nat-2001; Rip-2014; Zem-1995]	21
Tabelle 3-3:	Mögliche Indikatoren zur Einordnung in eine Entwicklungsphase	23
Tabelle 3-4:	Kriterien Nutzwertanalyse zu Indikatoren	24
Tabelle 4-1:	Ergebnis Literaturrecherche zu Logistikaufgaben (vergl. [Koc-2016, S. 13ff.]	30
Tabelle 4-2:	Ergebnis Online-Umfrage zu Logistikaufgaben	32
Tabelle 5-1:	Kombinationsmöglichkeiten der Fertigungs- und Auftragsstypen nach [Sch-1999, S. 17; Wie-2010, S. 39]	45
Tabelle 5-2:	Erläuterung der Informationen im Steckbrief zu Logistikaufgabe	48
Tabelle 5-3:	Lösungsansatz zur Festlegung der Einflussfaktoren	49
Tabelle 5-4:	Lösungsansatz zur Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt	50
Tabelle 5-5:	Lösungsansatz zur Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt	51
Tabelle 5-6:	Lösungsansatz zur Make-or-buy Entscheidung für die Komponenten	52
Tabelle 5-7:	Lösungsansatz zur allgemeinen Materialklassifizierung	53
Tabelle 5-8:	Lösungsansatz zum Änderungsmanagement	54
Tabelle 5-9:	Lösungsansatz zur Planung der Entsorgungsprozesse	55
Tabelle 5-10:	Lösungsansatz zur Planung und Optimierung der Logistikprozesse	56
Tabelle 5-11:	Lösungsansatz zur Flächen und Layoutplanung	57
Tabelle 5-12:	Lösungsansatz zur Steuerung und Durchführung der Entsorgungsprozesse	58
Tabelle 5-13:	Lösungsansatz zur Materialbedarfsplanung	59
Tabelle 5-14:	Lösungsansatz zur Beschaffungsmarktforschung	60
Tabelle 5-15:	Lösungsansatz zur Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung	61
Tabelle 5-16:	Lösungsansatz zur Festlegung der Beschaffungsstrategie	62
Tabelle 5-17:	Lösungsansatz zur Lieferantenauswahl	63

Tabelle 5-18:	Lösungsansatz zur Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge	64
Tabelle 5-19:	Lösungsansatz zum operativen Einkauf	65
Tabelle 5-20:	Lösungsansatz für das Lieferantenmanagement	66
Tabelle 5-21:	Lösungsansatz für die Materialbestandsplanung	67
Tabelle 5-22:	Lösungsansatz zur Lagereinrichtungsplanung	68
Tabelle 5-23:	Lösungsansatz zur Lagerdimensionierung	69
Tabelle 5-24:	Lösungsansatz zur Installation der Lagereinrichtung	70
Tabelle 5-25:	Lösungsansatz für den Lagerbetrieb	71
Tabelle 5-26:	Lösungsansatz zur Bereitstellungsplanung	72
Tabelle 5-27:	Lösungsansatz zur Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel	73
Tabelle 5-28:	Lösungsansatz für die Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung	74
Tabelle 5-29:	Lösungsansatz zur Produktionsprogrammplanung	75
Tabelle 5-30:	Lösungsansatz zur Mengenplanung	76
Tabelle 5-31:	Lösungsansatz zur Termin- und Kapazitätsplanung	77
Tabelle 5-32:	Lösungsansatz zur Auftragsveranlassung	78
Tabelle 5-33:	Lösungsansatz zur Auftragsüberwachung	79
Tabelle 5-34:	Lösungsansatz zur Festlegung der Distributionsstrategie	80
Tabelle 5-35:	Lösungsansatz zur Festlegung des Distributionskonzeptes	81
Tabelle 5-36:	Lösungsansatz für die Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik	82
Tabelle 5-37:	Lösungsansatz für die Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution	83
Tabelle 5-38:	Lösungsansatz für die Verpackungsplanung	84
Tabelle 5-39:	Lösungsansatz für die Abwicklung der Kundenaufträge	85
Tabelle 5-40:	Lösungsansatz für den Versand	86
Tabelle 5-41:	Lösungsansatz für das Logistikcontrolling	87
Tabelle 6-1:	Bewertung der Varianten für die Auswahl eines Systems für die softwarebasierten Hilfsmittel	91
Tabelle 7-1:	Auszug aus dem Fragebogen zur Bewertung einzelner Funktionen der Web-App während des Anwendertestes.	108
Tabelle 7-2:	Ergebnis Auswertung der Fragebögen zum Anwendertest	109
Tabelle A-1:	Kriterien, Skala und Gewichtung für Nutzwertanalyse zu Phasenmodellen	A-1

Tabelle A-2:	Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 1)	A-2
Tabelle A-3:	Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 2)	A-3
Tabelle A-4:	Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 3)	A-4
Tabelle A-5:	Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 1)	A-5
Tabelle A-6:	Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 2)	A-6
Tabelle A-7:	Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 3)	A-7
Tabelle B-1:	Ergebnisse Nutzwertanalyse zur Auswahl der relevanten Indikatoren [Sch-2016, S. 103]	B-1
Tabelle C-1:	Ergebnisse Online Umfrage zur Relevanz der Indikatoren	C-12
Tabelle C-2:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Gründerrolle	C-13
Tabelle C-3:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Standardisierung von Prozessen	C-14
Tabelle C-4:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Bilden von Organisationsstrukturen	C-14
Tabelle C-5:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Marktunsicherheit	C-15
Tabelle C-6:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Marktreifegrad	C-16
Tabelle C-7:	Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Technologiereifegrad	C-17
Tabelle D-1:	Ergebnisse Online Umfrage zu bereichsübergreifenden Logistikaufgaben	D-5
Tabelle D-2:	Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Beschaffungslogistik	D-5
Tabelle D-3:	Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Produktionslogistik	D-6
Tabelle D-4:	Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Distributionslogistik	D-6
Tabelle D-5:	Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Entsorgungslogistik	D-6
Tabelle D-6:	Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben des Logistikcontrollings	D-7
Tabelle E-1:	Zuordnung der Verantwortlichkeiten zu den Logistikaufgaben	E-2
Tabelle E-2:	Zuordnung der Einflussfaktoren und notwendigen Dokumente zu den Logistikaufgaben	E-3
Tabelle F-1:	Zuordnung der vorausgesetzten Logistikaufgaben zu den einzelnen Lösungsansätzen (Teil 1)	F-2
Tabelle F-2:	Zuordnung der vorausgesetzten Logistikaufgaben zu den einzelnen Lösungsansätzen (Teil 2)	F-3

Anhang A Nutzwertanalyse Phasenmodelle

Tabelle A-1: Kriterien, Skala und Gewichtung für Nutzwertanalyse zu Phasenmodellen

Kriterien	Punkteskala	Gewichtung
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	15%
Produktions- und Logistikorientiert	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	15%
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	15%
branchenübergreifend anwendbar	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	15%
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	10%
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	10%
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	vollkommen erfüllt - 4 Punkte teilweise erfüllt - 2 Punkte nicht erfüllt - 0 Punkte	10%
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	mehr als 8 Phasen - 4 Punkte 7-8 Phasen - 3 Punkte 5-6 Phasen - 2 Punkte 3-4 Phasen - 1 Punkte 1-2 Phasen - 0 Punkt	5%
Aktualität (Erscheinungsjahr)	2016 - 2018 - 4 Punkte 2011 - 2015 - 3 Punkte 2001 - 2010 - 2 Punkte 1991 - 2000 - 1 Punkt 1981 - 1990 - 0 Punkte	5%

Tabelle A-2: Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 1)

Kriterien	Bla-2013		Bus-2003		Chu-1983		Eck-1990		Fue-2009		Jan-2003	
	S. 25ff.		S. 248ff.				S. 8f.		S. 213f.		S. 120f.	
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	2	0,30	4	0,60	2	0,30	2	0,30	4	0,60	4	0,60
Produktions- und Logistikorientiert	2	0,30	2	0,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
branchenübergreifend anwendbar	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	4	0,40	4	0,40	4	0,40	2	0,20	4	0,40	2	0,20
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	0	0,00	2	0,20	0	0,00	0	0,00	2	0,20	0	0,00
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	1	0,05	3	0,15	2	0,10	1	0,05	2	0,10	2	0,10
Aktualität (Erscheinungsjahr)	3	0,15	2	0,10	0	0,00	0	0,00	2	0,10	2	0,10
Nutzwert	2,40		<u>2,95</u>		2,00		1,75		<u>2,60</u>		2,20	

Tabelle A-3: Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 2)

Kriterien	Kol-2016		Mal-2004		Mar-2011		Mug-1993		Mül-2016		Nat-2001	
	S. 120ff.		S. 283f.				S. 334ff.		S. 219f.		S. 55ff.	
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	4	0,60	4	0,60	2	0,30	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Produktions- und Logistikorientiert	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
branchenübergreifend anwendbar	2	0,30	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	4	0,40	2	0,20	0	0,00	2	0,20	2	0,20	4	0,40
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	2	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,20	2	0,20
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	1	0,05	4	0,20	2	0,10	2	0,10	1	0,05	2	0,10
Aktualität (Erscheinungsjahr)	4	0,20	2	0,10	3	0,15	1	0,05	4	0,20	2	0,10
Nutzwert	2,35		2,30		1,75		2,15		2,45		<u>2,60</u>	

Tabelle A-4: Nutzwertanalyse Modelle zur Unternehmensentwicklung (Teil 3)

Kriterien	Por-2008		Püm-1991		Rip-2014		Sch-2006		Tec-2014		Zem-1995	
	S. 11ff.		S. 132ff.		S. 14		S. 24ff.				S.28 ff.	
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Produktions- und Logistikorientiert	0	0,00	0	0,00	2	0,30	2	0,30	2	0,30	0	0,00
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
branchenübergreifend anwendbar	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20	4	0,40
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	1	0,05	1	0,05	2	0,10	2	0,10	1	0,05	2	0,10
Aktualität (Erscheinungsjahr)	2	0,10	1	0,05	3	0,15	2	0,10	3	0,15	1	0,05
Nutzwert	2,35		2,30		<u>2,75</u>		<u>2,70</u>		<u>2,70</u>		<u>2,55</u>	

Tabelle A-5: Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 1)

Kriterien	Coo-1996		Ehr-2013 S. 163		Eve-2003 S. 32ff.		Fel-2013a S. 23		Fel-2013b S. 300		Gau-2001 S. 43f.	
	Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30	4	0,60	2
Produktions- und Logistikorientiert	4	0,60	4	0,60	0	0,00	2	0,30	2	0,30	2	0,30
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	4	0,60	2	0,30	4	0,60	4	0,60	2	0,30	4	0,60
branchenübergreifend anwendbar	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	4	0,40	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,20	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	2	0,20	0	0,00	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,20
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	2	0,10	4	0,20	3	0,15	4	0,20	2	0,10	3	0,15
Aktualität (Erscheinungsjahr)	1	0,05	3	0,15	2	0,10	3	0,15	3	0,15	2	0,10
Nutzwert	<u>2,85</u>		2,35		2,15		<u>2,75</u>		2,45		2,45	

Tabelle A-6: Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 2)

Kriterien	Göp-2004 S. 134ff.		Gra-2015 S. 22ff.		Kle-1996 S. 52ff.		Klu-2018 S. 86f.		Leh-2008 S. 84		Man-1995	
	Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2
Produktions- und Logistikorientiert	4	0,60	2	0,30	2	0,30	4	0,60	2	0,30	2	0,30
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	2	0,30	4	0,60	4	0,60	2	0,30	2	0,30	2	0,30
branchenübergreifend anwendbar	2	0,30	4	0,60	4	0,60	2	0,30	2	0,30	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	4	0,40	2	0,20	2	0,20	4	0,40
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	2	0,20	0	0,00	0	0,00	4	0,40	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	0	0,00	0	0,00	2	0,20	2	0,20
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	1	0,05	1	0,05	2	0,10	1	0,05	1	0,05	4	0,20
Aktualität (Erscheinungsjahr)	2	0,10	3	0,15	1	0,05	4	0,20	2	0,10	1	0,05
Nutzwert	2,25		2,40		2,35		2,35		1,75		2,35	

Tabelle A-7: Nutzwertanalyse Modelle zur Produktentwicklung (Teil 3)

Kriterien	Paw-2005		Ris-2003		Sch-2004 S. 555ff.		Spa-2001 S. 53		Sta-2015 S. 9		VDI-2220	
Ganzheitliche Betrachtung in Bezug auf definierten Start- und Endpunkt des Zielmodells	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30	2	0,30
Produktions- und Logistikorientiert	4	0,60	4	0,60	4	0,60	2	0,30	2	0,30	2	0,30
Praxistauglichkeit / Anwendbarkeit auf Startups	4	0,60	2	0,30	2	0,30	2	0,30	4	0,60	2	0,30
branchenübergreifend anwendbar	4	0,60	2	0,30	2	0,30	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Beschreibung / Merkmale pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	4	0,40	2	0,20	2	0,20	4	0,40
Logistikaufgaben pro Phase vorhanden	2	0,20	4	0,40	4	0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Kennzahlen und Indikatoren pro Phase vorhanden	2	0,20	2	0,20	0	0,00	0	0,00	4	0,40	2	0,20
Detaillierungsgrad (Anzahl Phasen)	2	0,10	2	0,10	2	0,10	2	0,10	2	0,10	4	0,20
Aktualität (Erscheinungsjahr)	2	0,10	2	0,10	2	0,10	2	0,10	3	0,15	0	0,00
Nutzwert	<u>2,90</u>		<u>2,50</u>		<u>2,50</u>		1,90		<u>2,65</u>		2,30	

Anhang B Ergebnisse Nutzwertanalyse Indikatoren

Tabelle B-1: Ergebnisse Nutzwertanalyse zur Auswahl der relevanten Indikatoren
[Sch-2016, S. 103]

Indikatoren	Kriterien												NW
	A		B		C		D		E		F		
	20%		20%		20%		15%		15%		10%		
	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	PW	KW	
Rentabilitätsphasen	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,6	4	0,6	0	0	<u>3,6</u>
Finanzierungsart	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,6	4	0,6	0	0	<u>3,6</u>
Finanzielle Unsicherheiten	2	0,4	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	0	0	<u>2,8</u>
Arbeitnehmerunsicherheiten	2	0,4	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	2	0,2	<u>3,0</u>
Planungsunsicherheiten	2	0,4	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	2	0,2	<u>3,0</u>
Planungsebene	2	0,4	4	0,8	0	0	2	0,3	0	0	4	0,4	<u>1,9</u>
Planungs- und Steuerungssysteme	4	0,8	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	4	0,4	<u>3,6</u>
Gründerrolle	4	0,8	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	2	0,2	<u>3,4</u>
Organisationsstrukturen	4	0,8	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	2	0,2	<u>3,4</u>
Prozessstandardisierung	4	0,8	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	4	0,4	<u>3,6</u>
Flexibilität	0	0	4	0,8	2	0,4	2	0,3	4	0,6	2	0,2	<u>2,3</u>
Durchlaufzeit	2	0,4	2	0,4	2	0,4	0	0	0	0	4	0,4	<u>1,6</u>
Marktunsicherheiten	2	0,4	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	2	0,2	<u>3,0</u>
Marktanalysen	4	0,8	4	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	<u>1,6</u>
Marktreifegrad	4	0,8	4	0,8	2	0,4	4	0,6	4	0,6	4	0,4	<u>3,6</u>
Kundenbeziehungen	2	0,4	4	0,8	2	0,4	0	0	4	0,6	2	0,2	<u>2,4</u>
Technologiereifegrad	4	0,8	4	0,8	4	0,8	4	0,6	4	0,6	4	0,4	<u>4,0</u>
Risikostreuung	4	0,8	2	0,4	2	0,4	2	0,3	2	0,3	2	0,2	<u>2,4</u>

Legende zu Kriterien:

A – Praxistauglichkeit

B – Branchenneutralität

C – Eindeutige Ausprägung

D – Relevant für die Einordnung in Phasen

E – Unterschiedliche Ausprägung innerhalb von mind. 5 Phasen

F – Produktions- und Logistikorientiert

Anhang C Online Umfrage zu Indikatoren

C.1 Fragen aus der Online Umfrage zu Indikatoren

Indikator: Rentabilitätsphasen

Anhand der Rentabilitätsphasen kann die finanzielle Situation eines Startups untersucht werden. Diese Phasen dienen dazu, zu erkennen, wie rentabel sich die Produktentwicklung auswirkt, d.h. ob bereits Umsätze oder Gewinne erzielt werden konnten, oder sich das Startup noch in der Verlust- und Kostenphase befindet.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Rentabilitätsphasen" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Rentabilitätsphasen?
Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-1: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Rentabilitätsphasen

Indikator: Finanzierungsart

Durch welche Finanzierungsquellen wurde Ihr Startup in den einzelnen Entwicklungsphasen unterstützt bzw. finanziert?
Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Eigene Ersparnisse / eigene Mittel (Family and Friends)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Förderorientierte Beteiligungsgesellschaften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crowdfunding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Business Angels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venture Capital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bankkredite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrieunternehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-2: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsart

Indikator: Finanzierungsunsicherheiten

Da Informationsasymmetrien zwischen Gründern und etwaigen Kapitalgebern ein großes Hindernis zur Kapitalbeschaffung darstellen, stehen diese beispielhaft für die Ausprägung des Indikators "Finanzierungsunsicherheiten". Die Kapitalgeber verfügen über mehr kaufmännisches Fachwissen, wohingegen die Gründer vorwiegend technisches Know-How vorweisen. Können alle relevanten Produktinformationen nicht ausreichend an den Kapitalgeber übermittelt und der Mehrwert des Produkts nicht verdeutlicht werden, verfügt der Gründer über mehr Informationen als der Kapitalgeber. Liegen dem Kapitalgeber jedoch nahezu die gleichen Informationen vor wie dem Gründer, ist die Informationsasymmetrie gering.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Finanzielle Unsicherheiten" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Finanzierungsunsicherheit? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-3: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsunsicherheiten (Teil 1)

Indikator: Finanzierungsunsicherheiten

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Ausprägungen der Informationsasymmetrie als Zeichen der Finanzierungsunsicherheit zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
extrem hoch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sehr hoch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hoch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mäßig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sehr gering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-4: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Finanzierungsunsicherheiten (Teil 2)

Indikator: Verlauf der Gründerrolle

Dieser Indikator befasst sich mit dem Rollenverhalten und Position der Gründer sowie deren Aufgabenfeldern in den einzelnen Entwicklungsphasen. Dabei lassen sich die Tätigkeiten beispielsweise in operative, strategische oder managementorientierte Bereich gliedern.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Verlauf der Gründerrolle" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Gründerrolle bzw des jeweiligen Verhaltens? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-5: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Verlauf der Gründerrolle (Teil 1)

Indikator: Verlauf der Gründerrolle

Wie würden Sie die Gründerrolle und das jeweilige Verhalten innerhalb der unterschiedlichen Entwicklungsphasen eines Startups beurteilen?
Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Ein-Mann-Show: persönliche Handhabung der Dinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Owner Operator: Übernahme operativer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Owner Manager: Übernahme vorwiegend strategischer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Owner Director: Übernahme ausschließlich strategischer Tätigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Owner Retreat: Delegieren strategischer Aufgaben (z.B. Geschäftspolitik)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-6: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Verlauf der Gründerrolle (Teil 2)

Indikator: Standardisierung von Prozessen

Dieser Indikator gibt einen Hinweis darauf, inwieweit in der jeweiligen Phase Prozesse vorhanden, implementiert, standardisiert oder verbessert werden.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Standardisierung von Prozessen" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung einer schrittweisen Standardisierung von Prozessen? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-7: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Standardisierung von Prozessen (Teil 1)

Indikator: Standardisierung von Prozessen

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Schritte zur Standardisierung von Prozessen zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Keine Prozesse vorhanden: vorwiegend einmaliges Tätigen von Abläufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfassen und Vereinheitlichen von Abläufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formalisieren von Abläufen zu Prozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fortschreitende Spezialisierung: Etablieren von Standardprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optimieren von Standardprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hohe Effizienz bei Kernprozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-8: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Standardisierung von Prozessen (Teil 2)

Indikator: Bilden von Organisationsstrukturen

Dieser Indikator bezieht sich auf die Aufbauorganisation eines Startups und somit beispielsweise auf das Bilden von Funktionsbereichen. Organisationsstrukturen können u.a. einfach und informell oder stark von Verantwortlichkeiten sowie von hierarchischen Bedingungen geprägt sein.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Bilden von Organisationsstrukturen" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Entwicklung von Organisationsstrukturen? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-9: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Bilden von Organisationsstrukturen (Teil 1)

Indikator: Bilden von Organisationsstrukturen

Welchen Entwicklungsphasen würden Sie die folgenden Schritte zu Entwicklung von Organisationsstrukturen zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Keine Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorbereiten von Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bilden erster Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bilden von Hierarchieebenen (Vertikale Organisationsstruktur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufbauen unterschiedlicher Abteilungen (Horizontale Organisationsstruktur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dauerhafte Organisationsstrukturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-10: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Bilden von Organisationsstrukturen (Teil 2)

Indikator: Planungsunsicherheit

Dieser Indikator beschäftigt sich mit der Frage, inwieweit Vergleichs-, Vergangenheitsdaten oder Erfahrungswerte vorliegen, um eine möglichst zielgerichtete Planung vornehmen zu können. Diese zielgerichtete Planung bezieht sich beispielsweise auf das Erstellen erreichbarer Forecasts hinsichtlich Absatzmenge oder Umsatzerlöse.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Verlauf der Planungsunsicherheiten" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Planungsunsicherheit?
Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.**

Abbildung C-11: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Planungsunsicherheit (Teil 1)

Indikator: Planungsunsicherheit

Wie beurteilen Sie die Ausprägung der Planungsunsicherheiten in den unterschiedlichen Entwicklungsphasen eines Startups?
Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Extrem hoch: z.B. keine Planung hinsichtlich Umsätze, Absatzmenge etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr hoch: z.B. Beginn der Planung - Schätzen von Umsätzen, Absatzmengen etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hoch: z.B. Zurückgreifen auf Vergangenheitsdaten von (potenziellen) Lieferanten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mäßig: z.B. Daten aus dem Produktentwicklungsprozess vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gering: z.B. Daten zu Umsätzen vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaum noch vorhanden: z.B. zusätzlich Daten zu Gewinnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-12: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Planungsunsicherheit (Teil 2)

Indikator: Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen

Dieser Indikator beschäftigt sich mit der Fragestellung, ab wann innerhalb einer Unternehmung unterstützende Systeme (wie ERP-Systeme, Advanced Planning Systeme, Warehouse Management Systeme) zur Produktionsplanung und Steuerung eingesetzt werden. Zudem wird untersucht, welcher Schritte es zur Implementierung und Standardisierung bedarf.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur schrittweisen Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-13: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen (Teil 1)

Indikator: Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Schritte zur Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
keine Planungs- und Steuerungssysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erstellen des Planungsmodells	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entwickeln eines Pflichtenhefts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anpassungen von verfügbaren Softwaremodulen festlegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prototypische Realisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiterschulungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übertragung auf Gesamtbetrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-14: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen (Teil 2)

Indikator: Marktunsicherheiten

Marktunsicherheiten entstehen einerseits durch die Neuheit eines Startups: die Bekanntheit bei potentiellen Kunden ist gering, weshalb die erzielbare Absatzmenge nur grob abgeschätzt werden kann. Andererseits sind Marktkenntnisse häufig kaum vorhanden und die Unsicherheiten bezüglich der exakten Kundenanforderungen und Kundenwünsche sind hoch.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Verlauf der Marktunsicherheiten" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Marktunsicherheiten? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-15: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktunsicherheiten (Teil 1)

Indikator: Marktunsicherheiten

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Ausprägungen der Marktunsicherheit zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Extrem hoch: z.B. keine Marktanalyse durchgeführt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr hoch: u.U. grobe und fehlerhafte Marktanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hoch: z.B. Testen des Prototypen beim Nutzer vor Ort (keine Masseninformationen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gering: z.B. Anpassungsmöglichkeit der Produktidee auf breite Kundenanforderungen steigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr gering: z.B. hohe Bekanntheit bei Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marktunsicherheiten für das Initialprodukt kaum noch vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-16: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktunsicherheiten (Teil 2)

Indikator: Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer

Da die Entwicklungssituation von Startups im Vergleich zu am Markt etablieren Unternehmen unsicher ist und diese potentiellen Arbeitnehmern kaum Stabilität, Sicherheit und Karriereoptionen bieten können, sind Startups mit einigen Hindernissen beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer konfrontiert. Zudem besteht häufig die Problematik, dass Arbeitnehmer Spezialisten in ihrem Tätigkeitsbereich sind. Da Startups zu Beginn jedoch "Allrounder" suchen, welche viele unterschiedliche Aufgaben übernehmen können, wird die Suche nach entsprechenden Arbeitskräften erschwert und die Unsicherheit beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer ist hoch.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung der Unsicherheit beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-17: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer (Teil 1)

Indikator: Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Ausprägungen der Unsicherheit beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer (AN) zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Extrem hoch: z.B kein Kapital für AN vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr hoch: z.B zur Produktentwicklung notwendige Qualifikationen der AN noch nicht bekannt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stark ausgeprägt: z.B Abschrecken neuer AN durch Übernahme vieler Aufgabenfelder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hoch: z.B Beginnende Abgrenzung von Aufgabenfeldern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mäßig: z.B detaillierte Stellenausschreibungen und Aufgabenprofile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gering: z.B. Bekanntheit auf dem Arbeitsmarkt nimmt stark zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr gering: z.B. Ausbau von Kapazitäten - Investition in hochqualifizierte AN in jeweiligem Fachgebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-18: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Unsicherheiten beim Gewinnen neuer Arbeitnehmer (Teil 2)

Indikator: Marktreifegrad

Die Marktreife eines Produkts kann darüber beschrieben werden, inwieweit der Produktnutzen den Kundenanforderungen entspricht. Übersteigen die Kundenanforderungen den Produktnutzen, ist der Marktreifegrad gering. Können die Kundenanforderung durch das Produkt jedoch erfüllt werden, ist der Marktreifegrad gegeben.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Marktreifegrad" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung des Marktreifegrads? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-19: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktreifegrad (Teil 1)

Indikator: Marktreifegrad

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Ausprägungen des Marktreifegrades zuordnen?
 Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Kein Marktreifegrad vorhanden (nur ungeprüfte Idee)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr gering: z.B. Produktnutzen entspricht nicht den Kundenanforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gering: z.B. Kundenerwartungen übersteigen den Produktnutzen um Längen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mäßige: z.B. Kundenanforderungen werden immer mehr getroffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hoch: z.B. weiteres Anpassen des Produkts an Kundenanforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sehr hoch: z.B. erhalten breiter Marktinformationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marktreife ist gegeben: Produktnutzen entspricht den Kundenanforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produktnutzen übersteigt die Kundenanforderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-20: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Marktreifegrad (Teil 2)

Indikator: Technologiereifegrad (TRL)

Der TRL dient der Bestimmung des Reifegrades einer neuen Technologie. Es wird somit der aktuelle Status der Technologieentwicklung und die unterschiedlichen Stufen in denen sich eine Technologie befindet wiedergegeben.

Wie schätzen Sie die Eignung des Indikators "Technologiereifegrad" hinsichtlich der Einordnung eines Startups in Entwicklungsphasen ein?

	Stimme zu	Stimme teilweise zu	Stimme nicht zu	Keine Angabe
Praxistauglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevant für die Einordnung in Entwicklungsphasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Branchenneutral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Haben Sie weitere Vorschläge oder Anmerkungen zur Ausprägung des Technologiereifegrads? Wenn ja, nennen Sie diese bitte und ordnen Sie diese den Entwicklungsphasen eines Startups zu.

Abbildung C-21: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Technologiereifegrad (Teil 1)

Indikator: Technologiereifegrad (TRL)

Welchen Entwicklungsphasen eines Startups würden Sie die folgenden Ausprägungen des Technologiereifegrads zuordnen?

Mehrfachauswahl möglich.

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn und Markteinführung	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	Keine Angabe
Grundlagen- und Technologieforschung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formulieren des technologischen Konzepts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Untersuchungen zur technischen Machbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analytischer & experimenteller Nachweis kritischer Funktionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Versuchsaufbau im Labor und in der Einsatzumgebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Produkteinführung und -betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualifiziertes Produkt mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes am Markt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung C-22: Fragen aus der Online Umfrage zum Indikator Technologiereifegrad (Teil 2)

C.2 Ergebnisse Online Umfrage Indikatoren

C.2.1 Ergebnisse Relevanz der Indikatoren

Tabelle C-1: Ergebnisse Online Umfrage zur Relevanz der Indikatoren

Indikator	Nutzwert
Finanzierungsart	1,7
Rentabilitätsphasen	1,7
Finanzielle Unsicherheiten	1,1
Gründerrolle	2,2
Standardisierung von Prozessen	2,3
Bilden von Organisationsstrukturen	2,9
Planungsunsicherheiten	1,8
Implementierung von Planungs- und Steuerungssystemen	1,8
Arbeitnehmerunsicherheiten	1,6
Marktunsicherheiten	2,5
Marktreifegrad	2,2
Technologiereifegrad	2,4

Skala Nutzwert:

- 0,0 - 1,3 → stimme nicht zu
- 1,4 - 2,7 → stimme teilweise zu
- 2,8 – 4,0 → stimme zu

Anzahl Teilnehmer: 12

C.2.2 Ergebnisse Ausprägung der relevanten Indikatoren

Die folgenden Tabellen stellen die Ergebnisse aus der Online Umfrage zur Ermittlung der Ausprägung der relevanten Indikatoren dar. Hierbei zeigen die grün markierten Felder an, in welcher Entwicklungsphasen die teilnehmenden Startups die einzelnen Ausprägungen zuordnet haben. Sobald 50% der Teilnehmer eine Ausprägung einer bestimmten Phase zugeordnet haben sind die entsprechenden Felder grün markiert.

Tabelle C-2: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Gründerrolle

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Ein-Mann-Show: persönliche Handhabung der Dinge	100,00%	100,00%	40,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Owner Operator: Übernahme operativer Tätigkeiten	20,00%	60,00%	60,00%	20,00%	20,00%	20,00%	0,00%	0,00%
Owner Manager: Übernahme vorwiegend strategischer Tätigkeiten	20,00%	0,00%	0,00%	40,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
Owner Director: Übernahme ausschließlich strategischer Tätigkeiten	20,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	0,00%	40,00%
Owner Retreat: Delegieren strategischer Aufgaben (z.B. Geschäftspolitik)	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	40,00%

Tabelle C-3: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Standardisierung von Prozessen

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Keine Prozesse vorhanden: vorwiegend einmaliges Tätigen von Abläufen	100,00%	100,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Erfassen und Vereinfachen von Abläufen	0,00%	0,00%	75,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Formalisieren von Abläufen zu Prozessen	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	25,00%
Fortschreitende Spezialisierung: Etablieren von Standardprozessen	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	50,00%	50,00%	25,00%	0,00%
Optimieren von Standardprozessen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	50,00%	0,00%
Hohe Effizienz bei Kernprozessen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	50,00%	75,00%	25,00%

Tabelle C-4: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Bilden von Organisationsstrukturen

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Keine Organisationsstrukturen	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%
Vorbereiten von Organisationsstrukturen	25,00%	100,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bilden erster Organisationsstrukturen	0,00%	50,00%	100,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bilden von Hierarchieebenen (Vertikale Organisationsstruktur)	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aufbauen unterschiedlicher Abteilungen (Horizontale Organisationsstruktur)	0,00%	0,00%	25,00%	75,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%
Dauerhafte Organisationsstrukturen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	75,00%	25,00%

Tabelle C-5: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Marktunsicherheit

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Extrem hoch: z.B. keine Marktanalyse durchgeführt	100,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sehr hoch: u.U. grobe und fehlerhafte Marktanalyse	0,00%	75,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%
Hoch: z.B. Testen des Prototypen beim Nutzer vor Ort (keine Masseninformationen)	0,00%	25,00%	100,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gering: z.B. Anpassungsmöglichkeit der Produktidee auf breite Kundenanforderungen	0,00%	0,00%	50,00%	75,00%	25,00%	25,00%	50,00%	0,00%
Sehr gering: z.B. hohe Bekanntheit bei Kunden	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	25,00%	25,00%
Marktunsicherheiten für das Initialprodukt kaum noch vorhanden	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	50,00%	50,00%

Tabelle C-6: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Marktreifegrad

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Kein Marktreifegrad vorhanden (nur ungeprüfte Idee)	100,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sehr gering: z.B. Produktnutzen entspricht nicht den Kundenanforderungen	25,00%	50,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%
Gering: z.B. Kundenerwartungen übersteigen den Produktnutzen um Längen	50,00%	25,00%	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%
Mäßige: z.B. Kundenanforderungen werden immer mehr getroffen	25,00%	50,00%	50,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%
hoch: z.B. weiteres Anpassen des Produkts an Kundenanforderungen	0,00%	0,00%	75,00%	50,00%	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%
sehr hoch: z.B. erhalten breiter Marktinformationen	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	0,00%	50,00%	0,00%
Marktreife ist gegeben: Produktnutzen entspricht den Kundenanforderungen	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	0,00%	25,00%	25,00%
Produktnutzen übersteigt die Kundenanforderungen	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	50,00%

Tabelle C-7: Ergebnisse Online Umfrage zur Ausprägung des Indikators Technologiereifegrad

Ausprägung	Phasen							Keine Angabe
	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung Initialprodukt	Produktionsbeginn Initialprodukt	Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	
Grundlagen- und Technologieforschung	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Formulieren des technologischen Konzepts	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Untersuchungen zur technischen Machbarkeit	100,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Analytischer & experimenteller Nachweis kritischer Funktionen	0,00%	100,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Versuchsaufbau im Labor und in der Einsatzumgebung	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Produkteinführung und -betrieb	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Qualifiziertes Produkt mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes am Markt	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Anhang D Online Umfrage zu Logistikaufgaben

D.1 Fragen aus der Online Umfrage zu Logistikaufgaben

Im Folgenden werden die Beschreibungen zu den einzelnen Logistikaufgaben, wie sie in der Umfrage genannt wurden, abgebildet. Anschließend werden beispielhaft für die Beschaffungslogistik die gestellten Fragen abgebildet.

<p>Beschaffungsstrategie: Planung und Festlegung der Beschaffungsstrategie(n) (z.B. Global Sourcing, Local Sourcing)</p>
<p>Make-or-Buy Entscheidung: Entscheidung, welche Teile selbst hergestellt und welche zugekauft werden sollen</p>
<p>Lieferantenidentifikation: Identifikation von potentiell geeigneten Lieferanten für die betreffenden Zukaufteile und Services</p>
<p>Lieferantenauswahl: Auswahl von zuvor identifizierten Lieferanten für Zukaufteile und Services</p>
<p>Lieferantenentwicklung: Weiterentwicklung der Kooperation mit ausgewählten Lieferanten (z.B. Entwicklungskooperationen)</p>
<p>Lieferantenmanagement: Systematische Steuerung der Beziehung des Unternehmens (Startups) zu den Lieferanten</p>
<p>Bedarfsanalyse: Analyse und Festlegung der Bedarfszeitpunkte und -mengen von Zukaufteilen und Services</p>
<p>Durchführung des strategischen Beschaffungsprozesses: Anfrage, Angebotsbearbeitung, Vergabeverhandlung und Vergabeentscheidung über Zukaufteile und Services</p>
<p>Durchführung des operativen Beschaffungsprozesses: Bestellung und Überwachung der Lieferung sowie Kontrolle der Zukaufteile und Services</p>
<p>Lagerplanung und -betrieb: Planung und Betrieb von Zwischenlagern im Rahmen der Lieferung von Zukaufteilen (z.B. Konsignationslager)</p>
<p>C-Teile Management: Planung und Management der C-Teile (z.B. Schrauben, Kabel und Kugelschreiber)</p>

Abbildung D-1: Beschreibung der Logistikaufgaben zu Einkauf und Beschaffung

<p>Struktur-/Flächen-/Layoutplanung: Planung der logistikrelevanten Strukturen, Flächen und Layouts im Unternehmen</p> <p>Produktionsversorgung: Planung und Durchführung der Versorgung der Produktion</p> <p>Lagerplanung und -haltung: Planung der internen Lager sowie deren operativer Haltung</p> <p>Sortierung: Planung und Durchführung notwendiger Sortiervorgänge</p> <p>Kommissionierung: Planung und Durchführung notwendiger Kommissioniervorgänge</p> <p>Interne Transportplanung und -management: Planung und Durchführung des internen Transports von Gütern</p> <p>Entsorgung von Teilen: Entsorgung von Material (z.B. Verpackungsmaterial, Restprodukten und Nebenprodukten)</p> <p>Produktionsplanung und -steuerung: Planung, Steuerung, Kontrolle und Verwaltung aller bei der Produktion von Waren und Gütern notwendigen Vorgängen</p> <p>Programm- und Mengenplanung: Durchführung der Programmplanung (z.B. Art, Menge, Termin) und Mengenplanung (z.B. zu fertigende Teile)</p> <p>Bestandsmanagement: Planung der Bevorratung von Produkten im Lager</p> <p>Instandhaltungslogistik: Planung und Durchführung der Instandhaltungslogistik für logistische Betriebsmittel (z.B. Lagertechnik, Stapler, Behälter etc.)</p>

Abbildung D-2: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Produktionslogistik

<p>Strategische Distribution: Strategische Festlegung von Vertriebsstrukturen (z.B. Business Development)</p> <p>Operative Distribution: Planung und Durchführung der Auslieferung von Fertigprodukten</p> <p>Auftragsabwicklung: Abwicklung der Kundenaufträge</p> <p>Lagerplanung und -betrieb: Planung und Betrieb von Zwischenlagern im Rahmen der Auslieferung von Fertigprodukten</p> <p>Verpackungsplanung: Planung der Verpackung zum Versand der Fertigprodukte</p>

Abbildung D-3: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Distributionslogistik

Planung der Entsorgungsprozesse:

strategische Planung der Prozesse zur Entsorgung von Abfallprodukten aus der Produktion

Durchführung und Betreuung der Entsorgungsprozesse:

Sammlung, Transport, Umschlag, Lagerung und Verwertung bzw. Beseitigung von zu entsorgenden Produkten aus der Produktion

Abbildung D-4: Beschreibung der Logistikaufgaben zur Entsorgungslogistik

Controlling der Landed Costs:

Planung und Überwachung der Herstellkosten sowie aller Kostenbestandteile entlang der gesamten Lieferkette

Controlling der Logistikinvestitionen:

Planung und Überwachung der Investitionen in Logistik (z.B. Lagertechnik)

Controlling der Frachtkosten:

Planung und Überwachung der Frachtkosten zu Beschaffung und Vertrieb

Controlling der Logistikzeiten:

Planung und Überwachung der Zeit für Logistikaufwendungen über die Wertschöpfungszeit

Controlling der externen Logistikkdienstleister:

Planung und Überwachung von Kosten und Nutzen der Abgabe von Logistikaufgaben an externe Logistikkdienstleister

Logistikbudgetierung:

Festlegung und Kontrolle des Budgets für Logistikaufwendungen

Logistics Target Costing:

Planung und Berücksichtigung der Vorgabe von logistischen Zielkosten, die nicht überschritten werden sollen

Logistikkosten- und -leistungsrechnung:

Ermittlung von Kosten-, Leistungs- und Erlösinformationen zur erfolgsorientierten Steuerung der Logistik

Abbildung D-5: Beschreibung der Logistikaufgaben zum Logistikcontrolling

D Online Umfrage zu Logistikaufgaben

	sehr wichtig	wichtig	neutral	weniger wichtig	unwichtig	keine Angabe
Beschaffungsstrategie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Make-or-Buy Entscheidung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lieferantenidentifikation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lieferantenauswahl	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lieferantenentwicklung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lieferantenmanagement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bedarfsanalyse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Strategischer Beschaffungsprozess	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operativer Beschaffungsprozess	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lagerplanung und -betrieb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C-Teile Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abbildung D-6: Beispiel aus Online-Umfrage: Bewertung der Relevanz der Logistikaufgaben aus Einkauf und Beschaffung

	Ideenfindung	Businessplanung	Produktentwicklung		Produktionsbeginn und Markteinführung		Wachstumsphase	Wettbewerbswachstum	Stabilisierungsphase	keine Angabe
			Initialprodukt							
Beschaffungsstrategie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Make-or-Buy Entscheidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieferantenidentifikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieferantenauswahl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieferantenentwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieferantenmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedarfsanalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strategischer Beschaffungsprozess	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operativer Beschaffungsprozess	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lagerplanung und -betrieb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C-Teile Management	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung D-7: Beispiel aus Online-Umfrage: Zuordnung der Logistikaufgaben aus Einkauf und Beschaffung

D.2 Ergebnisse der Online Umfrage zu Logistikaufgaben

Tabelle D-1: Ergebnisse Online Umfrage zu bereichsübergreifenden Logistikaufgaben

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Definition der logistischen Anforderungen an das Produkt	3,9										
2	Änderungsmanagement	3,6										

Tabelle D-2: Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Beschaffungslogistik

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Lieferantenauswahl	4,6										
2	Make-or-Buy	4,5										
3	Lieferantenidentifikation	4,4										
4	Beschaffungsstrategie	4,2										
5	Bedarfsanalyse	4,0										
6	Operativer Beschaffungsprozess	4,0										
7	Strategischer Beschaffungsprozess	3,8										
8	Lieferantenentwicklung	3,5										
9	Lagerplanung und -betrieb	3,4										
10	C-Teile Management	2,9										

Tabelle D-3: Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Produktionslogistik

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Produktionsversorgung	4,4			▶							
2	Produktionsplanung und -steuerung	4,4			▶							
3	Bestandsmanagement	3,9							▶			
4	Programm- und Mengenplanung	3,9							▶			
5	Lagerplanung und -haltung	3,7							▶			
6	Struktur-/Flächen-/Layoutplanung	3,5			▶							
7	Interne Transportplanung und -management	3,3			▶							
8	Kommissionierung	3,2			▶							
9	Sortierung	3,1			▶							

Tabelle D-4: Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Distributionslogistik

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Operative Distribution	4,5							▶			
2	Auftragsabwicklung	4,4							▶			
3	Strategische Distribution	4,3			▶							
4	Lagerplanung und -betrieb	3,7							▶			
5	Verpackungsplanung	3,7			▶							

Tabelle D-5: Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben der Entsorgungslogistik

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Durchführung und Betreuung der Entsorgungsprozesse	2,9								▶		
2	Planung der Entsorgungsprozesse	2,6							▶			

Tabelle D-6: Ergebnisse Online Umfrage zu Logistikaufgaben des Logistikcontrollings

Rang	Logistikaufgabe	Bewertung	Pre-Seed Stage	Seed Stage	Startup-Stage				First Stage	Second Stage	Third Stage	Fourth Stage
					Konzeption	Konstruktion	Ausarbeitung	Prototyping				
1	Controlling der Landed Costs	4,2										
2	Controlling der Logistikzeiten	3,7										
3	Controlling der Frachtkosten	3,6										
4	Logistikbudgetierung	3,5										
5	Controlling der Logistikinvestitionen	3,5										
6	Controlling der externen Dienstleister	3,4										
7	Logistikkosten- und -leistungsrechnung	3,3										
8	Logistics Target Costing	3,1										

Anhang E Zuordnung der Verantwortlichkeiten, Einflussfaktoren und notwendigen Dokumente zu den Logistikaufgaben

Tabelle E-1: Zuordnung der Verantwortlichkeiten zu den Logistikaufgaben

Logistikaufgabe	Verantwortlichkeiten							
	Gründer	Entwickler	Supply-Chain-Manager	Logistiker	Production-Manager	Fertiger	Sales-Manager	Marketing-Manager
Festlegung der Einflussfaktoren	x							
Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt	x		x					
Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt	x							
Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten	x	x	x					
Materialbedarfsplanung	x		x					
Beschaffungsmarktforschung		x	x					
Allgemeine Materialklassifizierung	x		x					
Materialbestandsplanung	x		x					
Wahl der Distributionsstrategie	x		x				x	x
Wahl des Distributionskonzeptes	x		x				x	x
Make-or-buy-Entscheidung für die Distribution	x		x				x	x
Änderungsmanagement		x	x					
Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung			x					
Festlegung der Beschaffungsstrategie			x					
Lieferantenauswahl		x	x					
Lagereinrichtungsplanung			x					
Lagerdimensionierung			x					
Installation Lagereinrichtung			x					
Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution			x					
Verpackungsplanung	x	x	x				x	x
Bereitstellungsplanung			x		x			
Planung der Entsorgungsprozesse			x					
Planung und Optimierung der Logistikprozesse			x					
Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel					x			
Flächen- und Layoutplanung			x		x			
Bestimmung der optimalen Beschaffungsmenge			x					
operativer Einkauf			x					
Lieferantenmanagement			x					
Lagerbetrieb				x				
Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung			x	x	x	x		
Produktionsprogrammplanung			x		x		x	
Mengenplanung					x			
Termin- und Kapazitätsplanung					x			
Auftragsveranlassung					x			
Auftragsüberwachung					x			
Abwicklung der Kundenaufträge							x	
Versand			x	x				
Steuerung u. Durchführung der Entsorgungsprozesse			x	x				
Logistikcontrolling			x					

Tabelle E-2: Zuordnung der Einflussfaktoren und notwendigen Dokumente zu den Logistikaufgaben

Logistikaufgabe	Einflussfaktoren standardisiert								notwendige Dokumente und weitere Einflussfaktoren													
	Kernkompetenz	Logistikbudget	Fertigungsart	Absatzplan	Anzahl Kunden	Vertriebskanäle	Art und Beschaffenheit des Produktes	Ergebnisse aus vorausgesetzten Logistikaufgaben	Business Model Canvas	Businessplan	Vorhandene Infrastruktur	Stückliste	Komponenten zur Sicherung von Wettbewerbsvorteilen	Komponenten mit hohem Innovationsgrad	Dokumentierte Änderungen am Produkt	Grundriss der Fläche für Produktion und Logistik	Liste aller in Produktion und Logistik anfallenden Abfälle	Liste aller einzulagernden Materialien inkl. Verpackung und Größe	Arbeitsplan / Produktionsprozess	CAD-Zeichnung Produkt		
Festlegung der Einflussfaktoren								x	x													
Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt							x			x												
Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt	x								x													
Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten	x								x		x	x	x									
Materialbedarfsplanung				x			x		x		x											
Beschaffungsmarktforschung				x			x															
Allgemeine Materialklassifizierung				x			x		x		x											
Materialbestandsplanung				x			x		x		x											
Wahl der Distributionsstrategie		x			x	x	x		x													
Wahl des Distributionskonzeptes		x			x	x	x		x													
Make-or-buy-Entscheidung für die Distribution	x	x				x	x		x													
Änderungsmanagement											x			x								
Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung							x	x			x											
Festlegung der Beschaffungsstrategie				x			x	x		x		x										
Lieferantenauswahl				x			x	x		x		x										
Lagereinrichtungsplanung				x			x	x		x									x			
Lagerdimensionierung				x			x	x		x									x			
Installation Lagereinrichtung				x			x	x		x									x			
Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution		x			x	x		x		x												
Verpackungsplanung							x													x		
Bereitstellungsplanung			x	x			x		x		x									x		
Planung der Entsorgungsprozesse				x													x					
Planung und Optimierung der Logistikprozesse		x	x	x			x	x														
Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel			x	x			x		x											x		
Flächen- und Layoutplanung			x	x			x		x							x						
Bestimmung der optimalen Beschaffungsmenge				x			x		x		x											
operativer Einkauf				x			x		x													
Lieferantenmanagement				x			x		x													
Lagerbetrieb							x															
Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung		x	x				x		x		x											
Produktionsprogrammplanung		x	x				x		x		x									x		
Mengenplanung		x	x				x		x		x											
Termin- und Kapazitätsplanung		x	x				x		x		x									x		
Auftragsveranlassung		x	x				x		x		x									x		
Auftragsüberwachung		x	x				x		x		x									x		
Abwicklung der Kundenaufträge					x	x		x														
Versand					x	x		x														
Steruerung u. Durchführung der Entsorgungsprozesse																	x					
Logistikcontrolling		x		x	x			x														

Anhang F Zuordnung der vorausgesetzten Logistikaufgaben zu den einzelnen Lösungsansätzen
