

Flexibles und mitwachsendes Logistikkonzept für technologieorientierte Startups

Flexible and scalable logistics concept for technology-oriented start-ups

Nicole Vaskovits
Johannes Fottner

Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik
Fakultät für Maschinenwesen
Technische Universität München

Oftmals beschäftigen sich technologieorientierte Startups erst in einer späten Entwicklungsphase mit logistischen Fragestellungen, wenn bereits viel Geld, Kapazität und Arbeitskraft in Sonderprozesse, ineffiziente Lagerung der Materialien, ungünstige Lieferantenverträge usw. geflossen sind. Dies lässt sich jedoch vermeiden, wenn frühzeitig Aspekte der Logistik berücksichtigt werden. In diesem Beitrag wird ein flexibles und mitwachsendes Konzept für die Logistik vorgestellt, das speziell auf die Anforderungen technologieorientierter Startups zugeschnitten ist.

[Schlüsselwörter: Logistikkonzept, Logistikplanung, Entrepreneurship]

Technology-oriented start-ups often consider problems of logistics in a late development phase, when a lot of money, capacity and manpower have already spent into special processes, inefficient storage of materials or unfavorable supplier contracts. However, this can be prevented if logistics aspects are considered at an early stage. This paper presents a flexible logistics concept, which grows with them and is especially tailored to the requirements of technology-oriented startups.

[Keywords: logistics concept, logistics planning, entrepreneurship]

1 EINLEITUNG

Technologieorientierte Startups sind junge Unternehmen mit einem hohen Wachstumspotential und einer hohen Wachstumsgeschwindigkeit [Rip14]. Sie werden meist mit einem geringen Startkapital gegründet [Ali04] und verfolgen das Ziel ein innovatives Produkt auf den Markt zu bringen. Ein hoher Innovationsgrad und das geringe Startkapital führen dazu, dass sich technologieorientierte Startups zu Beginn auf die Produktentwicklung und Finanzierungsaspekte fokussieren und Querschnittsfunktionen wie die Logistik häufig vernachlässigt werden. Bedingt durch das

hohe Wachstumspotential und die hohe Wachstumsgeschwindigkeit verändern sich Startups sehr schnell. Entsprechend ändern sich auch die Anforderungen an die Logistik, die jedoch oft nicht rechtzeitig erkannt werden. Somit wird eine frühzeitige und vorausschauende Planung und Gestaltung logistischer Aspekte häufig vernachlässigt.

In der Literatur existieren zahlreiche Ratgeber und Handlungsempfehlungen für Startups. Diese fokussieren sich auf Themen wie Businessplanung, Finanzierung und Marketing. Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der Logistik existieren nicht. Um diese Lücke zu schließen, wurden im Forschungsprojekt „StartupLog“ des Lehrstuhls für Fördertechnik Materialfluss Logistik der Technischen Universität München startup-spezifische Ansätze zur Lösung logistischer Herausforderungen technologieorientierter Startups entwickelt. Es entstand ein flexibles, mitwachsendes Konzept für die Logistik, das speziell auf die Anforderungen technologieorientierter Startups zugeschnitten ist und eine frühzeitige Berücksichtigung logistischer Aspekte ermöglicht. Unter einem Logistikkonzept wird in diesem Zusammenhang ein Konzept für ein wirtschaftliches und effizientes Zusammenwirken der Material- und Informationsflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verstanden. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse des Forschungsprojektes auf Grundlage des ausführlichen Forschungsberichtes zum Projekt [Fot18] zusammengefasst und das entwickelte Konzept vorgestellt.

2 STAND DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Zunächst bedarf es einer Ausarbeitung der Anforderungen technologieorientierter Startups, um diese dem Stand der Forschung und Entwicklung gegenüberstellen zu können. Die Anforderungen lassen sich aus den in der Einleitung genannten Merkmalen von technologieorientierten Startups und deren Auswirkungen in Bezug auf die Logistik ableiten (Abbildung 1). Um zu berücksichtigen, dass sich Startups insbesondere zu Beginn auf die Produktentwicklung und Finanzierungsaspekte fokussieren, muss

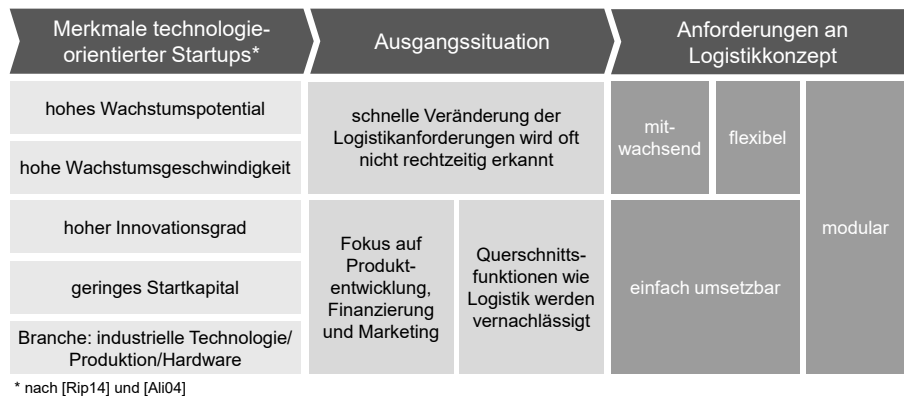


Abbildung 1. Zusammenhang Merkmale technologieorientierter Startups, Ausgangssituation und Anforderungen an Logistikkonzept

ein für Startups konzipiertes Logistikkonzept einfach umsetzbar sein, sodass eine langwierige Einarbeitung in das Thema Logistik nicht erforderlich ist. Da sich Startups auf Grund ihres hohen Wachstumspotentials und ihrer hohen Wachstumsgeschwindigkeit schnell verändern, 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.

Für die Gestaltung eines Logistikkonzeptes existieren bereits viele Handlungsempfehlungen für etablierte Unternehmen. Diese eignen sich jedoch aus verschiedenen Gründen nicht für Startups. Zwei der gängigsten Fachgebiete aus denen sich ein Logistikkonzept ableiten lässt, werden im Folgenden kurz erläutert und den Anforderungen von Startups gegenübergestellt.

Das erste Fachgebiet ist der Ansatz der Lean Logistics, der aus dem Lean Management entstanden ist. Er definiert Leitlinien zur Gestaltung eines Logistikkonzeptes anhand der Zielgrößen des Lean Managements [Pfe94]. 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 [Gün13]. 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 dem 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 [Gün13]. 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.

Die meisten etablierten Logistikkonzepte beschreiben Funktionen über die Unternehmensgrenzen hinaus. Hieraus hat sich das zweite gängige Fachgebiet, der Ansatz des Supply-Chain-Managements (SCM), entwickelt, der jedoch auch Gestaltungsempfehlungen für weitere Unternehmensbereiche liefert. Nichtsdestotrotz ist die physische Logistik ein wesentlicher Bestandteil des SCM [Wer13]. 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 [Sch13]. Für technologieorientierte Startups stehen operative Fragestellungen im Mittelpunkt. Ansätze zur Gestaltung eines Logistikkonzeptes 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.

Neben den Handlungsempfehlungen für etablierte Unternehmen, muss der Markt an Handlungsempfehlungen für Startups betrachtet werden. Dieser beinhaltet eine große Zahl an Webseiten, Literatur und Softwaretools. Internetbasierte Ratgeber (z.B. [Bun18; DS18; All18; Für18; HKS18; Men18; sta18]) bieten dabei eine Vielzahl an Checklisten, Handlungsempfehlungen, 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. [Dem14; Hah14; Sta13]), Marketing (z.B. [Dem14; Wal10]) oder Unternehmensführung und -entwicklung (z. B. [Vog02; Wal10; Wit02]) finden. Ratgeber, die Fragen in Bezug auf die Gestaltung der 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 E-Commerce-, Internet- oder Dienstleistungsunternehmens im Mittelpunkt (z. B. [Ber12; Dem14; Dee13]). Das einzige Konzept, das auf ein produzierendes, technologieorientiertes Startup zugeschnitten ist, findet sich im Buch „Lean Startup“ [Rie15]. Jedoch findet lediglich eine Konzentration auf strategische Entscheidungen in den Bereichen Unternehmensentwicklung, Personalplanung und Finanzierung statt. Konkrete Hinweise zur Unterstützung bei der Gestaltung der Unternehmenslogistik in einem frühen Entwicklungsstadium werden nicht gegeben.

Insgesamt zeigt die Diskussion des Forschungs- und Entwicklungsstandes, dass bestehende Konzepte für etablierte Unternehmen auf Startups nicht anwendbar sind. Diese Konzepte gehen in der Regel von einem eingeschwungenen Produktionsprozess aus und bedürfen einer langen Einarbeitungszeit. Zudem gibt es keine Handlungsempfehlungen, die technologieorientierte Startups bei der Gestaltung eines flexiblen und mitwachsenden Logistikkonzeptes unterstützen.

3 ENTWICKLUNGSPHASENMODELL FÜR TECHNOLOGIEORIENTIERTE STARTUPS

Grundlage für die frühzeitige Berücksichtigung logistischer Aspekte, ist die Einordnung eines Startups in eine Entwicklungsphase. Hierzu erfolgte im Forschungsprojekt „StartupLog“ die Erarbeitung eines logistikorientierten Entwicklungsphasenmodells, in dem die einzelnen Entwicklungsstufen anhand von Indikatoren definiert sind. Zudem sind jeder Entwicklungsphase die aktuell relevanten Logistikaufgaben zugeordnet. Dieses Modell ermöglicht es Startups, sich zu jeder Zeit in eine konkrete Entwicklungsphase einzuordnen und die aktuell relevanten Logistikaufgaben zu identifizieren. Somit bildet dieses Entwicklungsphasenmodell die Basis, um das Logistikkonzept entsprechend der Anforderungen mitwachsend und flexibel zu gestalten.

Für die Entwicklung des Modells erfolgte im ersten Schritt die Festlegung der Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups. Hierzu wurden zunächst bestehende Modelle zur Unternehmensentwicklung von Startups recherchiert. Die Recherche ergab eine Vielzahl an

Modellen, die in der Regel einen ähnlichen Verlauf aufzeigen. „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“ [Hie18]. Entsprechend wurden neben den Modellen zur Unternehmensentwicklung auch produktbezogene Phasenmodelle recherchiert. Auch hierzu existiert bereits eine Vielzahl an Modellen in der Literatur. Insgesamt ergab die Literaturrecherche 18 Modelle zur Unternehmensentwicklung und 18 produktbezogene Phasenmodelle. Diese wurden anschließend anhand einer Nutzwertanalyse bewertet. Hierfür wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Ganzheitlichkeit 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 %)

Anhand der Nutzwertanalyse wurden die jeweils sechs am besten bewerteten Modelle zur Unternehmensentwicklung und produktbezogenen Phasenmodelle ausgewählt, welche in Interviews mit technologieorientierten Startups diskutiert und bewertet wurden. Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Nutzwertanalyse und den Interviews erfolgte die Ableitung eines logistikbezogenen Entwicklungsphasenmodells (Abbildung 2), welches die Modelle zur Unternehmensentwicklung von *Ripsas und Tröger* [Rip14], *Blank* [Bla13] und *Schefczyk* [Sch06] mit dem Produktentwicklungsmodell von *Cooper* [Coo96] kombiniert.

Damit sich ein Startup eindeutig in eine der definierten Entwicklungsphase einordnen kann, sind jeder Phase Indikatoren zugeordnet. Um passende Indikatoren festzulegen, wurde zum einen auf die zuvor recherchierten Modelle zurückgegriffen und zum anderen wurden weitere mögliche finanzorientierte, marktorientierte, prozessorientierte und produktorientierte Indikatoren recherchiert.

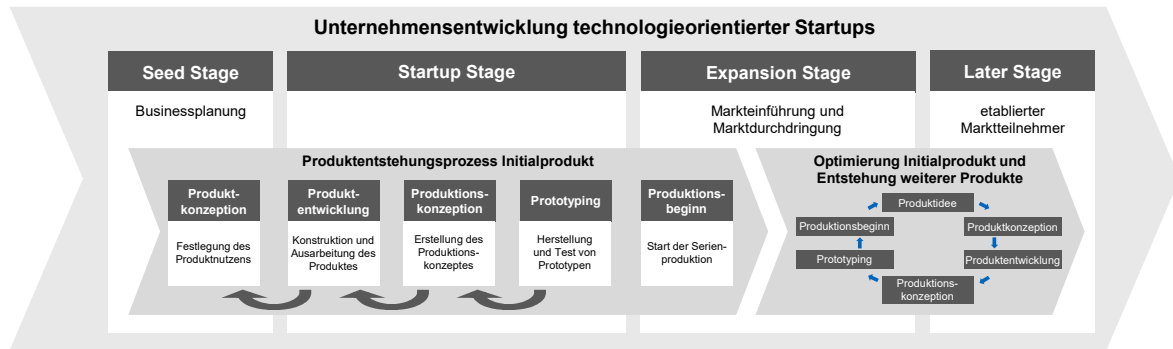


Abbildung 2. Entwicklungsphasen technologieorientierter Startups nach [Hie18]

Es wurden 18 potentielle Indikatoren identifiziert, welche anschließend mittels einer weiteren Nutzwertanalyse anhand folgender Kriterien bewertet wurden:

- Praxistauglichkeit (20 %)
- Branchenneutralität (20 %)
- Eindeutige Ausprägung (20 %)
- Relevant für die Einordnung in Phasen (15 %)
- Unterschiedliche Ausprägung innerhalb von mindestens fünf Phasen (15 %)
- Produktions- und logistikorientiert (10 %)

Die Nutzwertanalyse ergab 12 relevante Indikatoren, deren Relevanz und Ausprägung im Rahmen einer Online-Befragung unter technologieorientierten Startups ermittelt wurde. Anhand der Ergebnisse konnten sieben relevante Indikatoren abgeleitet und deren Ausprägung in den einzelnen Entwicklungsphasen zugeordnet werden. Die Indikatoren und deren Ausprägung in den einzelnen Entwicklungsphasen sind in Abbildung 3 dargestellt.

Nachdem das logistikorientierte Entwicklungsphasenmodell ausgearbeitet wurde, erfolgte die Zuordnung der in den einzelnen Entwicklungsphasen relevanten Logistikaufgaben. Somit können technologieorientierte Startups zu jeder Zeit identifizieren, welche logistischen Aspekte in ihrer aktuellen Entwicklungsphase berücksichtigt werden sollten. Hierzu erfolgte eine Literaturrecherche zu Logistikaufgaben etablierter Unternehmen.

Um entsprechend der Definition eines Logistikkonzepts die gesamte Wertschöpfungskette zu berücksichtigen, wurden hierbei Aufgaben aus den folgenden Bereichen der Logistik entlang der Wertschöpfungskette recherchiert:

- Einkauf und Beschaffung
- Lagerlogistik
- Produktionslogistik
- Distributionslogistik
- Logistikcontrolling
- Bereichsübergreifend

UNTERNEHMENS-ENTWICKLUNG		Seed Stage	Startup Stage			Expansion Stage	Later Stage
PRODUKTENTSTEHUNG		Produktkonzeption	Produktentwicklung	Produktionskonzeption	Prototyping	Produktionsbeginn	Optimierung Initialprodukt und Entstehung weiterer Produkte
INDIKATOREN	Umsatz / Kundennutzen	keine Umsätze	Realisierung erster Umsätze und/oder Kundennutzen			starkes Umsatz- und/oder Nutzerwachstum	stabile Umsätze
	Marketing- und Vertriebsaktivitäten	erste Marktanalyse, erste Kundenkontakte	Erstellung Marketingkonzept, Vertriebsaufbau			verstärkte Marketinganstrengungen, Erweiterung des Vertriebssystems	
	Marktunsicherheiten	sehr hoch	hoch			gering	kaum noch vorhanden
	Technologie-reifegrad	Grundlagenforschung, Formulieren des technischen Konzepts, Untersuchungen zur technischen Machbarkeit	analytischer und experimenteller Nachweis kritischer Funktionen, Versuchsaufbau im Labor und in der Einsatzumgebung			Produkteinführung und -betrieb	qualifiziertes Produkt mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes am Markt
	Gründerrolle	persönliche Handhabung der Dinge	Übernahme sowohl operativer als auch strategischer Tätigkeiten			Übernahme ausschließlich strategischer Tätigkeiten	Delegieren strategischer Tätigkeiten
	Standardisierung	keine Prozesse vorhanden, vorwiegend einmaliges Tätigen von Abläufen	Erfassen, Vereinheitlichen und Formalisieren von Prozessen			Etablieren von Standardprozessen	Optimieren von Standardprozessen, hohe Effizienz bei Kernprozessen
	Organisationsstrukturen	keine Organisationsstrukturen vorhanden	Bilden erster Organisationsstrukturen und Hierarchieebenen			Abteilungsaufbau	dauerhafte Organisationsstrukturen

Abbildung 3. Indikatoren zur Einordnung in eine Entwicklungsphase nach [Hie18]

Neben der Einteilung in die Bereiche der Logistik erfolgte zusätzlich eine Aufteilung nach der Planungsebene (strategisch und operativ). Die in der Literaturrecherche identifizierten Logistikaufgaben wurden im Rahmen einer weiteren Online-Befragung unter technologieorientierten Startups bewertet. Ziel dieser Befragung war es, die Relevanz der einzelnen Logistikaufgaben zu ermitteln und herauszustellen, in welcher Entwicklungsphase aus Sicht der Startups welche Logistikaufgabe bearbeitet werden sollte. Aufbauend auf die Ergebnisse der Literaturrecherche und der Online-Befragung, 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. Zudem müssen für die Lösung einiger Logistikaufgaben teilweise zunächst andere Logistikaufgaben gelöst werden. Entsprechend wurde eine Rangfolge festgelegt, in der die einzelnen Logistikaufgaben zu bearbeiten sind, um die gegenseitigen Abhängigkeiten aufzubrechen. Abbildung 4 zeigt die Zuordnung der Logistikaufgaben zu den einzelnen Entwicklungsphasen. Die dort dargestellte Reihenfolge von oben nach unten entspricht der festgelegten Rangfolge.

Somit steht technologieorientierten Startups ein logistikorientiertes Entwicklungsphasenmodell zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich Startups anhand von Indikatoren in eine Entwicklungsphase einordnen und die in der aktuellen Entwicklungsphase relevanten Logistikaufgaben identifizieren können. Damit Startups die identifizierten Logistikaufgaben lösen können, wurden im Anschluss für jede der Aufgaben startup-spezifische Lösungsansätze entwickelt.

4 EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE GESTALTUNG EINES LOGISTIKKONZEPTE

Als Grundlage für die Entwicklung von Lösungsansätzen für die identifizierten strategischen und operativen Logistikaufgaben war es zunächst notwendig herauszustellen, welche Daten und Informationen für die Bewältigung der Aufgaben bei Startups in den einzelnen Entwicklungsphasen zur Verfügung stehen. Interviews mit technologieorientierten Startups und Beratungsunternehmen für Startups ergaben, dass Startups im Rahmen der Businessplanung (Seed Stage) beispielsweise bereits Absatz- und Finanzpläne erarbeitet haben. Diese sind jedoch noch sehr vage und verändern sich im Laufe der Entwicklung immer wieder. Entsprechend sollten die Methoden und Lösungsansätze so flexibel gestaltet werden, dass diese Veränderungen rechtzeitig erkannt werden und schnell darauf reagiert werden kann. Hierfür erfolgt die Verwendung von Einflussfaktoren, welche Daten und Informationen abbilden, 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 die Business Model Canvas von *Osterwalder und Pigneur* [Ost11] zurückgegriffen. 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 den folgenden neun Bausteinen, die in Wechselwirkung zueinander stehen und zeigt, aufgrund welcher Logik ein Unternehmen Geld verdienen möchte:

- **Kundensegmente**
Gruppen von Personen oder Organisationen, die ein Unternehmen erreichen will
- **Kundenbeziehungen**
Arten von Beziehungen, die ein Unternehmen in bestimmten Kundensegmenten einget
- **Vertriebskanäle**
Art, wie ein Unternehmen seine Kundensegmente erreicht und anspricht, um ein Wertangebot zu vermitteln
- **Einnahmequellen**
Einkünfte, die ein Unternehmen aus jedem Kundensegment bezieht
- **Wertangebote**
Paket von Produkten und Dienstleistungen, das für ein bestimmtes Kundensegment Wert schöpft
- **Schlüsselaktivitäten**
Wichtigste Dinge, die das Unternehmen tun muss, damit sein Geschäftsmodell funktioniert
- **Schlüsselressourcen**
Wichtigste Wirtschaftsgüter, die für das Funktionieren des Geschäftsmodells notwendig sind
- **Schlüsselpartner**
Netzwerk von Lieferanten und Partnern, die zum Gelingen des Geschäftsmodells beitragen
- **Kostenstruktur**
Alle Kosten, die bei der Ausführung eines Geschäftsmodells anfallen

Im Laufe der Zeit wird das Modell immer wieder an die aktuellen Erkenntnisse und Gegebenheiten eines Startups angepasst. [Ost11]

UNTERNEHMENS- ENTWICKLUNG	Seed Stage	Startup Stage			Expansion Stage		Later Stage
PRODUKT- ENTWICKLUNG	Produkt- konzeption	Produkt- entwicklung	Produktions- konzeption	Prototyping	Produktions- beginn	Optimierung Initialprodukt und Entstehung weiterer Produkte	
LOGISTIKAUFGABEN	Festlegung der Einflussfaktoren						U/S
	Festlegung der logistischen Anforderungen an das Produkt						U/S
	Make-or-buy-Entscheidung für das Produkt						U/S
	Make-or-buy-Entscheidung für die Komponenten						U/S
	Materialbedarfsplanung						B/S
	Beschaffungsmarktforschung						B/S
	Allgemeine Materialklassifizierung						U/S
	Materialbestandsplanung						L/S
	Festlegung der Distributionsstrategie						D/S
	Festlegung des Distributionskonzeptes						D/S
	Make-or-buy-Entscheidung für die Distributionslogistik						D/S
	Änderungsmanagement						U/S
	Materialklassifizierung für Einkauf und Beschaffung						B/S
	Festlegung der Beschaffungsstrategie						B/S
	Lieferantenauswahl						B/S
	Lagereinrichtungsplanung						L/S
	Lagerdimensionierung						L/S
	Installation Lagereinrichtung						L/S
	Vergabe von Logistikdienstleistungen für die Distribution						D/S
	Verpackungsplanung						D/S
	Bereitstellungsplanung						P/S
	Planung der Entsorgungsprozesse						U/S
	Planung und Optimierung der Logistikprozesse						U/S
	Kapazitätsplanung für die Betriebsmittel						P/S
	Flächen- und Layoutplanung						U/S
	Festlegung der optimalen Beschaffungsmenge						B/S
	Operativer Einkauf						B/O
	Lieferantenmanagement						B/O
	Lagerbetrieb						L/O
	Steuerung und Durchführung der Produktionsversorgung						P/O
Produktionsprogrammplanung						P/O	
Mengenplanung						P/O	
Termin- und Kapazitätsplanung						P/O	
Auftragsveranlassung						P/O	
Auftragsüberwachung						P/O	
Abwicklung der Kundenaufträge						D/O	
Versand						D/O	
Steuerung und Durchführung der Entsorgungsprozesse						D/O	
Logistikcontrolling						C/O	

Legende Zuordnung Logistikaufgaben:

U – Bereichsübergreifende Logistikaufgaben
B – Beschaffungslogistik
L – Lagerlogistik
P – Produktionslogistik
D – Distributionslogistik
C – Logistikcontrolling
S – strategische Logistikaufgaben
O – operative Logistikaufgaben

Abbildung 4. Zuordnung Logistikaufgaben zu den Entwicklungsphasen

Aus den neun Bausteinen sind für die Logistik insbesondere die Bausteine Kundensegmente, Vertriebskanäle, Wertangebote, Schlüsselaktivitäten, Schlüsselressourcen, Schlüsselpartner, Kostenstruktur relevant. Die Kundensegmente, geben Aufschluss über die Anzahl potenzieller Kunden. Somit sind bereits im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung Rückschlüsse auf die potenzielle Anzahl zu produzierender Produkte möglich, die in allen Bereichen der Logistik relevant ist. Bei Ausarbeitung der Vertriebskanäle sollte bereits in der Geschäftsmodellentwicklung die Distributionslogistik Berücksichtigung finden, 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. Im Rahmen der Schlüsselaktivitäten sollten Aktivitäten wie die Produktion, die Materialversorgung und die Informationssteuerung mit einbezogen werden. Bei den Schlüsselressourcen sollten neben finanziellen und menschlichen Ressourcen auch physische Ressourcen Berücksichtigung finden. Dies bedeutet, dass ein Startup bereits im Rahmen der Geschäftsmodellentwicklung darüber nachdenken sollte, welche Materialien für die Herstellung des Produktes notwendig sind. Bezüglich der Schlüsselpartner 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 beschaffende 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
- **Infrastrukturmanagement**
Kernkompetenz Aufbau von Infrastruktur
[Hag99]

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 dar, die für die Logistik relevant ist. [Hie18]

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 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 [Nag11]:

- Geschäftsmodell/Unternehmenskonzept
- Zielmarkt
- Ziele und Strategie
- Leistungs- und Produktportfolio
- Marketing und Vertrieb
- Management
- Personal und Organisation
- Chancen und Risiken
- Finanzplanung

Wie die Business Model Canvas wird auch der Businessplan im Laufe der Zeit immer wieder an die aktuellen Erkenntnisse und Gegebenheiten eines Startups angepasst. [Hie18]

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

Zusammenfassend können aus der Business Model Canvas und dem Businessplan die in Abbildung 5 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.

5 LÖSUNGSANSÄTZE FÜR DIE LOGISTIKPLANUNG UND -STEUERUNG

Unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren wurden für die identifizierten Logistikaufgaben startup-spezifische Methoden und Lösungsansätze entwickelt. Hierzu erfolgte zu jeder einzelnen Aufgabe eine Literaturrecherche zu Methoden und Lösungsansätzen für etablierte Unternehmen. Die identifizierten Lösungsansätze wurden jeweils hinsichtlich der folgenden Anforderungen technologieorientierter Startups bewertet:

- 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 Einflussfaktoren ergeben, notwendig sein.

Im Rahmen der Bewertung wurde beurteilt, inwiefern die Lösungsansätze die einzelnen Anforderungen erfüllen. Entsprechend wurden die für Startups geeignete Lösungsansätze für die einzelnen Logistikaufgaben ausgewählt oder bestehende Ansätze angepasst. Zudem erfolgte für jede Logistikaufgabe eine Zusammenfassung des Lösungsansatzes in Form eines Steckbriefes, der die in Tabelle 1 erläuterten Informationen enthält. Die Informationen zu den Punkten Häufigkeit, Einflussfaktoren, notwendige Dokumente/weitere Einflussfaktoren, vorausgesetzte Logistikaufgaben und Ergebnis/Output ergaben sich aus den ausgewählten Lösungsansätzen. Bezüglich der Verantwortlichkeiten wurden anhand der in den einzelnen Entwicklungsphasen eines Startups vorhandenen Mitarbeiter folgende Aufgabenbereiche und Qualifikationen festgelegt und zugeteilt:

- Gründer
- Entwickler
- Supply-Chain-Manager
- Logistiker
- Production-Manager
- Fertiger
- Sales-Manager
- Marketing-Manager

Neben den Steckbriefen erfolgte eine ausführliche Aufbereitung der Lösungsansätze für technologieorientierte Startups in Form eines Leitfadens.

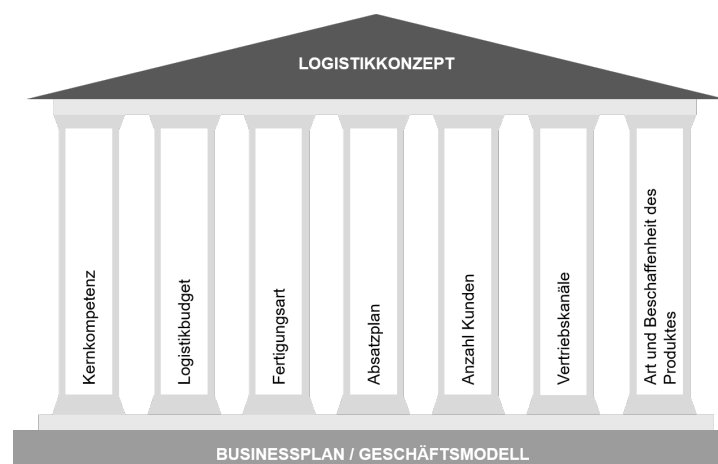


Abbildung 5. Einflussfaktoren auf die Gestaltung eines startup-spezifischen Logistikkonzepts

Der Leitfaden enthält zu jeder Logistikaufgabe den jeweiligen Steckbrief sowie eine detailliert und startup-gerechte Erläuterung des dazugehörigen Lösungsansatzes.

Tabelle 1. Inhalt der Steckbriefe zu den Logistikaufgaben

Information	Erläuterung
Beschreibung der Aufgabe	Kurze Erläuterung der Logistikaufgabe und ihres Zwecks
Lösungsansatz	Nennung des startup-spezifischen Lösungsansatzes
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 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

In Tabelle 2 ist beispielhaft der Steckbrief für die Beschaffungsmarktforschung dargestellt.

Tabelle 2. Beispiel: Steckbrief Beschaffungsmarktforschung

Information	Erläuterungen
Beschreibung der Aufgabe	Ziel der Beschaffungsmarktforschung ist die Erforschung der potenziellen Anbieter und Nachfrager, des Marktumfeldes sowie der Wettbewerbssituation. [Lar09]
Lösungsansatz	Vorgehensweise nach <i>Koppelman</i> [Kop00]
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.

Während der Ausarbeitung der Lösungsansätze stellte sich heraus, dass neben den in Abbildung 5 dargestellten Einflussfaktoren für die Lösung einzelner Logistikaufgaben folgende weitere Dokumente und Einflussfaktoren notwendig sind:

- 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

Diese weiteren Dokumente und Einflussfaktoren stellen eine weitere Voraussetzung zur Lösung der Logistikaufgaben dar. Sie sind ab dem Zeitpunkt, ab dem die jeweilige Logistikaufgabe relevant wird, bei Startups vorhanden. Wie bei den Einflussfaktoren aus Abbildung 5 sollte ein Monitoring dieser erfolgen.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Ziel 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 vorgestellt, 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 Aufgaben der Logistik identifizieren. Für die identifizierten Logistikaufgaben erfolgte die Entwicklung startup-spezifischer Lösungsansätze, die in Form von Steckbriefen und einem Leitfaden für Startups aufbereitet wurden. Betrachtet man die in Abschnitt 2 definierten Anforderungen technologieorientierter Startups an ein Logistikkonzept, konnten diese mit dem Lösungsansatz erfüllt werden (vgl. Abbildung 6). Durch die Orientierung an Entwicklungsphasen und Einflussgrößen konnte das Konzept mitwachsend und flexibel gestaltet werden. Die Dokumentation in einem Leitfaden sorgt für eine leichte Umsetzbarkeit des 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.

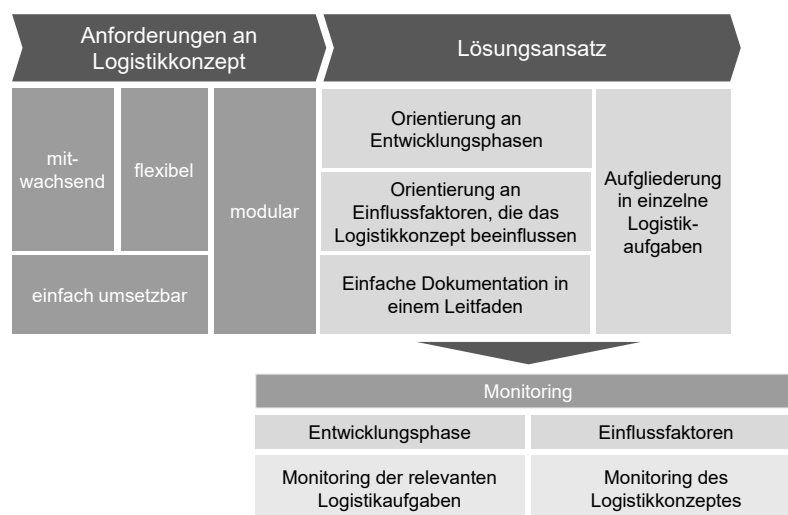


Abbildung 6. Gegenüberstellung Anforderungen und Lösungsansatz

LITERATUR

- [Ali04] Alisch, K.; Arentzen, U.; Winter, E.: Gabler Wirtschaftslexikon. Gabler, Wiesbaden, 2004.
- [All18] Allis, R.: The Startup Guide. <http://startupguide.com/>, Aufruf am 27.04.2018.
- [Ber12] Bereuter, F.: Internet Startup - Chancen und Risiken einer Unternehmensgründung im Internet. Diplomica Verlag, Hamburg, 2012.
- [Bla13] Blank, S.: The four steps to the epiphany – Successful strategies for products that win. K & S Ranch, Pescadero, 2013.
- [Bun18] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Existenzgründerportal des BMWi. <http://www.existenzgruender.de>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Coo96] Cooper, R. G.: Overhauling the new product process. In: Industrial Marketing Management, Jg. 25 (1996) Nr. 6, S. 465–482.
- [Dee13] Deeb, G.: 101 Startup Lessons – An entrepreneur's Handbook. Blog Into Book, 2013.
- [Dem14] Demant, C.: Erfolgreich ein software-startup gründen – Tipps und erfahrungen eines versierten Unternehmers. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2014.
- [DS18] DS Media GmbH: deutsche-startups.de. <https://www.deutsche-startups.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Fot18] Fottner, J.; Hietschold, N.: StartupLog - Entwicklung eines adaptiven Logistikkonzeptes für technologieorientierte Startups. fml - Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluß Logistik, Technische Universität München, Garching, 2018.
- [Für18] Für-Gründer.de GmbH: Für-Gründer.de. <https://www.fuer-gruender.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Gün13] Günthner, W. A.; Durchholz, J.; Klenk, E.; Boppert, J. (Hrsg.): Schlanke Logistikprozesse – Handbuch für den Planer. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2013.
- [Hag99] Hagl, J.; Singer, M.: Unbundling the Corporation. In: Harvard Business Review, Jg. März-April 1999 (1999)
- [Hah14] Hahn, C.: Finanzierung und Besteuerung von Start-up-Unternehmen – Praxisbuch für erfolgreiche Gründer. Springer Gabler, Wiesbaden, 2014.
- [Hie18] 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.
- [HKS18] HKS Handelskammer Hamburg Service GmbH: Gründungswerkstatt Deutschland. <http://www.gruendungswerkstatt-deutschland.de/>, Aufruf am 09.03.2018.
- [Kop00] Koppelman, U.: Beschaffungsmarketing. Springer, Berlin, Heidelberg, 2000.
- [Lar09] Large, R.: Strategisches Beschaffungsmanagement – Eine praxisorientierte Einführung mit Fallstudien. Gabler, Wiesbaden, 2009.
- [Men18] Menlo Media UG: EU-Startups. <http://www.eu-startups.com/>, Aufruf am 27.04.2018.
- [Ost11] Osterwalder, A.; Pigneur, Y.: Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2011.
- [Pfe-1994] Pfeifer, W.; Weiss, E.: Lean Management – Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1994.
- [Rie15] Ries, E.: Lean Startup – Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen. Redline Verlag, München, 2015.
- [Rip14] Ripsas, S.; Tröger, S.: Deutscher Startup Monitor 2014. KPMG in Deutschland, 2014.
- [Sch06] Schefczyk, M.: Finanzieren mit Venture Capital und Private Equity – Grundlagen für Investoren, Finanzintermediäre, Unternehmer und Wissenschaftler. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, 2006.
- [Sch13] Schulte, C.: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain. Franz Vahlen, München, 2013.
- [Sta13] Stahlmann, M.: Crowdfunding als Finanzierungsalternative für deutsche Startups – Die Mehrwerte im Vergleich zu herkömmlichen Finanzierungsinstrumenten. Diplomica Verlag, Hamburg, 2013.

- [sta18] startups.co: startups.co. <https://www.startups.co/>, Aufruf am 27.04.2018.
- [Vog02] Vogel, D.: M & A Ideal und Wirklichkeit. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2002.
- [Wal10] Walling, R.: Start small, stay small – A Developer's Guide to Launching a Startup. The Numa Group, 2010.
- [Wer13] Werner, H.: Supply Chain Management – Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. Springer Gabler, Wiesbaden, 2013.
- [Wit02] Witt, C.: Wachstumsschmerzen beim Übergang vom Startup zum professionell geführten Unternehmen – Ursachen und Lösungsansätze. Books On Demand, 2002.

Nicole Vaskovits, M. Sc. (nee Hietschold), Research Assistant at the Chair of Materials Handling, Material Flow, Logistics at the Technical University of Munich since 2014. Between 2006 and 2011 she studied business engineering in Magdeburg and Jena. After her studies she worked for two years as a logistics planner at Autovision GmbH in Wolfsburg, Germany.

Address: Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, Boltzmannstraße 15, 85748 Garching, Germany, Phone: +49 89 289-15911, Fax: +49 89 289-15922, E-Mail: nicole.vaskovits@tum.de

Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner, Full Professor of the Chair of Materials Handling, Material Flow, Logistics at the Technical University of Munich since 2016. Previously, he held various management positions at the Swisslog Group and subsequently as Managing Director of the MIAS Group.

Address: Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Technische Universität München, Boltzmannstraße 15, 85748 Garching, Germany, Phone: +49 89 289-15921, Fax: +49 89 289-15922, E-Mail: j.fottner@tum.de

Das Forschungsvorhaben „StartupLog – Entwicklung eines adaptiven Logistikkonzeptes für technologieorientierte Startups“ (18898 N) der Bundesvereinigung Logistik wurde im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über die AiF aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.