

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation

Die traditionellen Automobilmärkte, wie Westeuropa und Japan, sind gesättigt. Es finden dort lediglich noch Verschiebungen zwischen einzelnen Fahrzeugsegmenten statt (Dudenhöffer und Neuhold 2011, S. 6; KPMG International 2009, S. 27). Während in Japan im Jahr 2006 noch etwa 4,6 Millionen Pkw verkauft wurden, lautet die Prognose für 2015 4,1 Mio. Pkw. In Westeuropa wird eine Entwicklung von 14,8 Mio. Pkw in 2006 auf 14,3 Mio. Pkw in 2015 prognostiziert (IHS Global Insight 2010, S. 46). Eine weitere Untersuchung bestätigt diese zukünftig stagnierenden bzw. sinkenden Absatzzahlen der traditionellen Automobilmärkte (R.L. Polk & Co. 2010, S. 52 und S. 72).

Aufgrund dieser Entwicklung haben die aufstrebenden Volkswirtschaften der Schwellenländer, wie die der BRIC<sup>1</sup>- und ASEAN<sup>2</sup>-Staaten, für die deutschen Automobilhersteller eine große Bedeutung (Verband der Automobilindustrie 2009b, S. 4; KPMG International 2009, S. 34f.). Diese Aussage wird durch die Prognose von IHS Global Insight über die Entwicklung der Fahrzeugdichte<sup>3</sup> in den BRIC-Staaten sowie den am stärksten wachsenden ASEAN-Staaten bei der Gegenüberstellung mit der Entwicklung in Westeuropa unterstützt (IHS Global Insight 2010, S. 57). Von 2012 bis 2015 wird die Fahrzeugdichte in China und Indien um über 30 % ansteigen; in Indonesien und Thailand wird ein Wachstum in einer Höhe von etwa 20 % prognostiziert. Für die anderen gewählten Beispielländer wird immerhin noch ein Anstieg von mehr als fünf Prozent vorhergesagt. Wenn für Westeuropa in Abbildung 1.1 eine steigende Fahrzeugdichte in den nächsten Jahren prognostiziert wird, hat dies mit den erwarteten sinkenden Bevölkerungszahlen zu tun. Damit entsteht kein Widerspruch zu den oben genannten Absatzzahlen.

Jahr	2012	2013	2014	2015	% Veränderung
Brasilien	136	142	147	153	12.5
Russland	247	255	265	277	12.1
Indien	11	12	13	15	36.4
China	38	42	47	51	34.2
Indonesien	9	9	10	11	22.2
Malaysia	295	299	304	310	5.1
Thailand	63	67	70	75	19.1
Philippinen	11	12	12	12	9.1
Westeuropa	503	505	508	510	1.4

Abbildung 1.1: Entwicklung der Fahrzeugdichte in BRIC- und ASEAN-Staaten sowie Westeuropa von 2012 bis 2015 (IHS Global Insight 2010, S. 57)

Die zu erwartende Marktentwicklung in den Schwellenländern und die Konsequenzen für die Automobilindustrie werden in dieser Arbeit näher betrachtet. In diesen Ländern haben die deutschen Automobilhersteller sehr gute Wachstumschancen, wobei sie die steigende Nach-

<sup>1</sup> BRIC steht für die Gruppe der Schwellenländer Brasilien, Russland, Indien und China.

<sup>2</sup> ASEAN steht für die Association of South East Asian Nations und ist ein Zusammenschluss von Thailand, Malaysia, Indonesien, Philippinen, Singapur, Vietnam, Myanmar, Laos, Kambodscha und Brunei und verfolgt das Ziel, die politische, wirtschaftliche und soziale Kooperation zwischen den genannten Staaten zu verbessern.

<sup>3</sup> Die Fahrzeugdichte misst die Anzahl der Fahrzeuge pro 1000 Einwohner.

frage zum großen Teil durch lokale Produktion der Fahrzeuge decken müssen (Verband der Automobilindustrie 2012a, S. 29). Diese Thematik einer lokalen Produktion ist in der notwendigen Vollständigkeit noch nicht erforscht, obwohl sie besonders betrachtungsrelevant ist.

Diehlmann und Häcker bekräftigen die Bedeutung der Schwellenländer und erweitern ihre Aussagen um die Betrachtung der Herstellerperspektive. Sie sagen voraus, dass Indien und China im Jahr 2020 die globale Automobilindustrie prägen werden (Diehlmann und Häcker 2010, S. 50f.).

Als eine Konsequenz der prognostizierten Entwicklung sind die Automobilhersteller gezwungen, diese neuen Märkte zu erschließen. Der Markteintritt ist jedoch in einer Vielzahl von Schwellenländern für westliche Unternehmen durch tarifäre und nicht tarifäre Handelshemmnisse beschränkt, die aufgebaut werden, um den Import von fertigmontierten Fahrzeugen zu vermeiden. Stattdessen sollen aus nachvollziehbaren volkswirtschaftlichen Gründen eigene Wertschöpfungsprozesse für die Automobilproduktion aufgebaut werden. Allerdings entwickeln die Regierungen der Schwellenländer zur Abschirmung der lokalen Märkte und für den Aufbau einer lokalen Automobilindustrie sehr unterschiedliche Maßnahmen und Strategien, die bei der Planung von lokalen Produktionsstätten für etablierte Automobilhersteller eine große Rolle spielen (Verband der Automobilindustrie 2009b, S. 12).

Als tarifäre Handelshemmnisse werden alle Arten von Zöllen bezeichnet (Haas und Eschlbeck 2006, S. 62). Das tarifäre Handelshemmnis, welches i.d.R. den größten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit eines Fahrzeugprojektes in einem Schwellenland hat, ist der Zollsatz für den Import von Fertigfahrzeugen. In Indien beträgt dieser aktuell 60 %, in Thailand sogar 80 % (Verband der Automobilindustrie 2012a, S. 49). In China, Russland, Indonesien, Malaysia und den Philippinen liegt der Importzollsatz in einem Spektrum von 25 bis 40 %. Im Vergleich hierzu ist der Zollsatz für den Import von Fahrzeugteilen deutlich niedriger (Schulz und Hesse 2009, S. 215). Neben den tarifären Handelshemmnissen in Form von Zöllen müssen ebenso Einfuhrumsatzsteuern und Einfuhrnebenabgaben in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Die zweite Gruppe von Handelshemmnissen sind nicht tarifäre Handelshemmnisse. Für die Automobilindustrie sind vor allem Export- und Importquoten oder die Forderungen hinsichtlich des lokalen Wertschöpfungsanteils relevant (Schmaußer 2011, S. 72).

Um den Handelshemmnissen zu begegnen, den Kunden insgesamt attraktive Verkaufspreise bieten zu können und diese ohne hohe Verkaufshilfen zu erreichen, produzieren die Hersteller zukünftig vermehrt Fahrzeuge „vor Ort“ in den Schwellenländern.

Abhängig von den Handelshemmnissen und anderen Einflussfaktoren haben die Hersteller verschiedene Möglichkeiten lokal zu fertigen. Um die Produktion in einem Schwellenland auch bei identischen Qualitätsanforderungen im Vergleich zur Fertigung in den Stammwerken der Hersteller zu ermöglichen, wird ein hoher Anteil an Fahrzeugkomponenten aus dem Stammwerk bzw. von den Serienlieferanten beschafft. Eine weitere Ursache für den Versand der Fahrzeugteile ist vielerorts auch die fehlende Existenz von qualifizierten Lieferanten. Abhängig vom Fahrzeugmodell werden z.B. in China mehr als 40 % der Wertschöpfung im Lieferland erzielt. Zusätzlich sind aber auch die Auslastung der Stammwerke und die Möglichkeit der Gewinnerzielung beim Teileverkauf an lokale Produktionsstätten Motive für den Teileversand (Schulz und Hesse 2009, S. 214). Insgesamt sind mit der Fertigung von Fahrzeugen in Schwellenländern hohe logistische Hürden verbunden. Die Kundenbestellungen müssen in die Bestellsysteme des Herstellers überführt, nach Teilebedarf aufgelöst und die Fahrzeugteile konsolidiert und versandt werden. Vor Ort sind schließlich die importierten Fahr-





Markt	Brasilien	Russland	Indien	China	Indonesien	Malaysia	Thailand	Philippinen
Absatzprognose (für 2015 in Mio. Pkw)	2,951	2,608	2,798	13,676	0,251	0,572	0,489	0,094
Audi	nein	ja	ja	ja	ja	nein	nein	nein
BMW	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
Mercedes-Benz	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja	nein

Abbildung 1.3: Betrieb von lokalen Produktionsstätten durch Audi, BMW und Mercedes in den BRIC- und ausgewählten ASEAN-Staaten im Jahr 2013

Aus dieser Aufstellung lassen sich zumindest in Teilen unterschiedliche strategische Ausrichtungen der Hersteller erkennen. Ziel dieser Arbeit ist es unter anderem, mehr Transparenz in diese Entscheidungssituationen zu bringen.

Angesichts des herausgearbeiteten Marktpotentials einiger BRIC- und ASEAN-Länder sowie der fehlenden Präsenz in diversen Märkten kann davon ausgegangen werden, dass die Automobilhersteller zukünftig weitere lokale Produktionsstätten in den Schwellenländern aufbauen müssen. Diese Annahme wird durch weitere Studien substantiiert (Mercer Management Consulting 2004, S. 9; KPMG International 2009, S. 35). Auch Göpfert geht auf diese Thematik ein und nennt CKD als einen Trend in der Automobillogistik (Göpfert et al. 2012, S. 16).

## 1.2 Problemstellung

In dem eingeführten Kontext ergeben sich nun zwei wesentliche Problemstellungen. Einerseits ist interessant, wie die Produktionsstrategie gewählt wird, andererseits ist die anschließende Implementierung der Strategie von Bedeutung.

### Strategiewahl

Im Rahmen der Strategiewahl ist zunächst einmal festzuhalten, dass kein einheitliches Begriffsverständnis in der Literatur über die Produktionsstrategien im Kontext mit der lokalen Fahrzeugproduktion in Schwellenländern existiert. Wesentliche Begriffe werden in Veröffentlichungen unterschiedlich verwendet und interpretiert.

Als wesentliche Ursache für lokale Produktionsaktivitäten sind die Handelshemmnisse ausschlaggebend. Daneben sind infrastrukturelle Voraussetzungen, rechtliche Bestimmungen, der Absatzmarkt und auch unternehmensinterne Faktoren bei lokalen Produktionsaktivitäten betrachtungsrelevant. Insgesamt ist eine Vielzahl weiterer Faktoren von Bedeutung. Diese Problemstellung wird bisher weder in forschungs- noch in praxisnahen Arbeiten abschließend behandelt. Zudem ist die Frage nach der Vorgehensreihenfolge relevant. Neben der generellen Problematik der zu berücksichtigenden Einflussfaktoren existiert aktuell kein Verfahren, um die Vorteile von lokalen Produktionsstätten mit einem vertretbaren Aufwand abschätzen zu können, bevor eine tiefergehende Analyse gestartet wird.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie die Wirtschaftlichkeit für ein lokales Fahrzeugprojekt berechnet werden kann und welche einzelnen Kostenkategorien dabei zu berücksichtigen sind.

## Strategieimplementierung

Methoden für die Übertragung einer Produktionsstrategie in einen konkreten Plan und dessen Umsetzung werden in der Literatur aktuell nur fragmentarisch vorgestellt (Henrich, S. 97).

Als Strategieimplementierung wird in dieser Arbeit die Phase nach der Festlegung der Produktionsstrategie bis zum Produktionsstart in der lokalen Produktionsstätte bezeichnet. Die Strategiewahl erfolgt bereits in einer frühen Projektphase, sodass die Strategieimplementierung zunächst einmal eine weitgefaste Projektlaufzeit umfasst. In der Praxis fallen darunter sowohl Planungs- als auch konkrete Umsetzungstätigkeiten.

Aus planerischer und logistischer Sicht ist der Aufbau von lokalen Produktionsstätten in Schwellenländern mit der Erstellung eines Werkes abgeschlossen. Danach gibt es im Lebenszyklus dieser Produktionsstätten weitere Planungsaufgaben (s. Kapitel 2.3.4), welche bereits bei der Strategieimplementierung berücksichtigt und vorausgeplant sein müssen. Beispiele für zusätzlich relevante Planungsfälle sind der Fahrzeuggenerationswechsel eines bereits lokal produzierten Modells sowie die Produktion eines zuvor nicht lokal produzierten Fahrzeugmodells in einer bestehenden Produktionsstätte. Hiermit ist die Umgestaltung logistischer Prozesse vor Ort verbunden. Produktionsabläufe müssen angepasst bzw. neu gestaltet werden. Der damit verbundene Aufwand muss bewertbar werden.

Vor dem dargestellten Hintergrund stellt sich die Frage, wie solche Projekte aktuell umgesetzt werden. Bei der Planung von lokalen Produktionsstätten werden mehrere Projektphasen von der Projektidee über die Projektplanung bis hin zum Abschluss in einem Zeithorizont von mehreren Jahren durchlaufen. In Abhängigkeit vom Projektfortschritt wird in den Projektphasen mit zunehmendem Detaillierungsgrad geplant. Mit den verschiedenen Detaillierungsstufen und Projektphasen ist ein enormes und breites Aufgabenspektrum verbunden, welches über die Aufgaben der Logistik- und Fabrikplanung deutlich hinausgeht und sich z.B. auch auf die Unternehmensbereiche Vertrieb, Personalwesen, Beschaffung, Finanzwesen und Fahrzeugentwicklung erstreckt. Daraus resultiert eine Unklarheit bezüglich der Rollenverteilung und Zuständigkeit der beteiligten Unternehmensbereiche und -abteilungen. Ferner gestaltet sich der Informationsfluss als kompliziert, da partiell nicht alle Informationsempfänger über Zwischenergebnisse oder auch Projektprämissen informiert sind. Hinzu kommen teils sehr kurzfristige Anfragen und Bewertungsaufträge, die aufgrund einer zeitlichen Limitierung nicht in der eigentlich notwendigen Detailschärfe beantwortet werden können. Ein weiteres Problem sind fehlende, unklare und wechselnde Prämissen, wodurch Mehrarbeit und somit zusätzliche Kosten entstehen.

Diese Probleme bei der Projektplanung liegen z.T. sicherlich im Umfang und der Komplexität der Aufgabenstellung begründet. Dennoch lassen sie die Schlussfolgerung zu, dass innerhalb von Projekten zum Aufbau von lokalen Produktionsstätten in Schwellenländern weder eine einheitliche Struktur noch Standards existieren. Die wissenschaftlichen Fragestellungen, die in diesem Kontext auftreten, können wie folgt skizziert werden:

1. Welche Aufgaben sind im Verlauf der Projekte zur Planung von lokalen Produktionsstätten und der weiteren Planungsfälle in der Automobilindustrie zu bearbeiten?
2. Welche Unternehmensfunktion oder -fachabteilung ist für die Bearbeitung dieser Aufgaben zuständig?

3. Welche Aufgaben sind von Zwischenergebnissen vorgelagerter Aufgaben abhängig, und in welcher Reihenfolge sind die Aufgaben somit anzuordnen?

Aktuell werden diese Fragestellungen von der Wissenschaft nicht bzw. nicht hinreichend beantwortet. In der Fachliteratur sind nur Lösungsansätze vorhanden, die ein spezifisches Problem im geschilderten Kontext lösen. Die Ansätze sind fokussiert auf spezifische Fragestellungen, wie z.B. die Standortwahl und Fabrikplanung. Jedoch existiert kein Ansatz, der das gesamte Aufgabenspektrum beim Aufbau einer lokalen Produktionsstätte in hinreichendem Umfang und in der erforderlichen Detaillierung betrachtet. Besonders die Planungsaufgaben, welche die klassische Fabrikplanung einrahmen müssen, wie z.B. landesspezifische Produktpassungen, Zollsatzbewertungen und lokale Lieferantenwahl, sind in bestehende Modelle nicht integriert. Darüber hinaus sind die bekannten Lösungsansätze lediglich auf einem hohen Aggregationsniveau beschrieben. Insgesamt werden die bestehenden generischen und spezifischen Lösungsansätze in industriellen Problemstellungen nicht herangezogen. Sie werden von den Automobilherstellern nicht geeignet kombiniert und auf das notwendige Abstraktionsniveau heruntergebrochen. Damit ist die Praxis nicht in der Lage, existierende Ansätze für die Planung von lokalen Produktionsstätten allgemein nutzbar zu machen.

Eine empirische Untersuchung über Internationalisierung und den ausländischen Markteintritt untermauert die bisher dargelegte Problemstellung auch aus der Perspektive von Unternehmen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Projekte im dargelegten Kontext „in der Praxis vielfach nicht ausreichend strukturiert sind und eine Standardisierung wiederkehrender Aktivitäten beim ausländischen Markteintritt laut Expertenmeinung kaum stattfindet“ (Bohn 2009, S. 172).

Ein weiteres Problem ist die nicht hinreichende Dokumentation bzw. Veröffentlichung abgeschlossener und laufender Projekte. Bei Betrachtung des ohnehin existierenden und zukünftig wachsenden Fachkräftemangels sowie des identifizierten Nachholbedarfs bezüglich der Errichtung neuer lokaler Produktionsstätten ist die Qualifizierung neuer Mitarbeiter ein zusätzliches Problem, das zukünftig noch weiter an Relevanz gewinnen wird.

### 1.3 Zielsetzung

Aus der beschriebenen Ausgangssituation und der Problemstellung ergibt sich die Zielsetzung dieser Arbeit, für die sich die forschungsleitende Fragestellung dieser Arbeit wie folgt formulieren lässt:

*Wie können bestehende Ansätze genutzt werden, um das Vorgehen der Automobilhersteller bei der Errichtung von absatzmotivierten Produktionsstätten von der Wahl der Produktionsstrategie bis zur Implementierung zu optimieren?*

Daraus abgeleitet ergeben sich die zwei Forschungsziele dieser Arbeit.

#### **Forschungsziel 1: Entwicklung einer Methode zur Wahl der Produktionsstrategie**

Es soll systematisch herausgearbeitet werden, welche Einflussfaktoren die Wahl der Produktionsstrategien in der Automobilindustrie essenziell beeinflussen und in welcher Reihenfolge sie zu analysieren sind. Dazu werden zunächst allgemeine aber auch spezifische Modelle aus der Literatur untersucht und die wesentlichen Teilaspekte in einen eigenen Lösungsansatz überführt. So entsteht eine Bewertung, die eine effiziente Strategiewahl in zunehmenden Detaillierungsstufen ermöglicht und die Entscheidungsfindung unterstützt.

## **Forschungsziel 2: Entwicklung einer Methode zur Implementierung der Produktionsstrategie**

Für die Strategieimplementierung soll zunächst ermittelt werden, welche Aufgabenstellungen im Rahmen der Planung zum Aufbau einer lokalen Produktionsstätte in Schwellenländern existieren. Es werden sowohl forschungs- als auch praxisnahe Arbeiten analysiert. Danach soll untersucht werden, ob die ermittelten Aufgaben mit Hilfe eines Idealprozesses in eine allgemeingültige Bearbeitungsreihenfolge überführt werden können. Dadurch könnte ein wesentlicher Beitrag zur Strukturierung der Planung und Umsetzung von lokalen Fahrzeugfertigungen geleistet werden. Eine weitere Fragestellung ergibt sich hinsichtlich der Unternehmensbereiche, die an der Durchführung der jeweiligen Aufgabenstellungen zu beteiligen bzw. dafür verantwortlich sind. Daher müssen benötigte Unternehmensfunktionen zunächst allgemeingültig hergeleitet und den Aufgaben anschließend zugeordnet werden.

Durch die Lösung der zwei Forschungsziele wird eine Planungs- und Entscheidungsunterstützung generiert, welche einem Automobilhersteller bei der Wahl und Implementierung von Produktionsstrategien nachhaltig hilft. Daraus abgeleitet ergibt sich zusammenfassend eine Unterstützung der Projekte für lokale Produktionsstätten in Schwellenländern. So kann eine Projektleitung anhand der Methoden Projektpläne aufbauen und an die unternehmens- und landesspezifischen Besonderheiten anpassen. Es werden Fragestellungen am Beispiel der Automobilindustrie beantwortet, die zukünftig auch in anderen Branchen von Bedeutung sein werden. Die Arbeitsergebnisse können dabei als Grundlage für eine weitergehende Spezifizierung an die Besonderheiten der verschiedenen Branchen herangezogen werden.

### **1.4 Aufbau der Arbeit**

Um die gesetzte Zielsetzung zu erreichen, wird in dieser Arbeit folgende Struktur gewählt. Das Vorgehen ist in Abbildung 1.4 zusammenfassend dargestellt.

In Kapitel 1 ist die Ausgangssituation dargestellt. Im Fokus der Arbeit steht die methodische Unterstützung der Auslandsproduktion in der Automobilindustrie in Schwellenländern. Für die existierende Ausgangssituation werden zwei herausragende, wesentliche Problemstellungen beschrieben, für die zurzeit keine Lösungsmethoden existieren. Entsprechend werden die Forschungsziele definiert.

In Kapitel 2 werden die begrifflichen Grundlagen für das beschriebene Themengebiet gelegt. Eingangs werden in Kapitel 2.1 die Inhalte zu den Begriffen Produktion, Logistik und Fabrikplanung dargestellt, wie sie in der wissenschaftlichen Literatur behandelt werden. Weiterhin werden die Produktionsprozesse in der Automobilindustrie beschrieben, die wichtig für die spätere Definition der relevanten Produktionsstrategien sind. In Kapitel 2.2 werden die Internationalisierungstrends in der Automobilindustrie behandelt. Es wird festgestellt, dass die Automobilindustrie hochgradig internationalisiert ist und die Hersteller gezwungen sind, vor Ort Produktionsstätten zu errichten. Im Anschluss werden weitere Motive zur Produktionsverlagerung eingeführt und es wird herausgearbeitet, welche Absatzmotive in den Schwellenländern überwiegen. Zudem wird auf die geografische Verteilung der Automobilproduktion eingegangen. In Kapitel 2.3 wird dann auf die Produktionsstrategien zur absatzmotivierten Auslandsproduktion übergegangen. Hierzu werden die Strategien CBU, SKD, CKD und Integrierte Produktion (IP) spezifiziert.

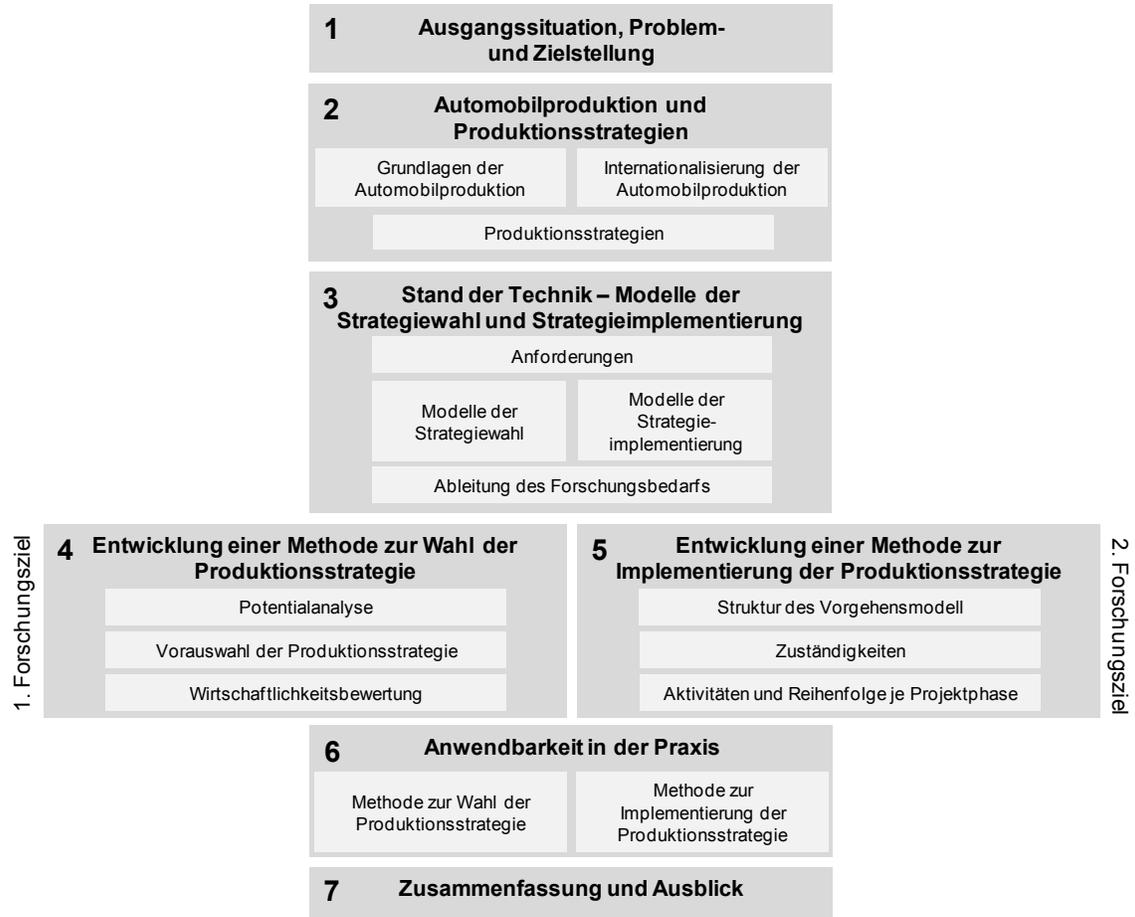
In Kapitel 3 werden bestehende Ansätze zur Wahl und Implementierung von Produktionsstrategien untersucht. Dafür werden die Anforderungen strukturiert beschrieben und die vorgestellten Ansätze aus der Literatur an den Anforderungen gespiegelt. Somit ist am Ende dieses Kapitels der Forschungsbedarf herausgearbeitet.

In Kapitel 4 wird das erste Forschungsziel gelöst, in dem eine Methode zur Wahl der Produktionsstrategie entwickelt wird. Diese Methode setzt sich aus den drei Phasen Potentialanalyse (Kapitel 4.3), Vorauswahl der Produktionsstrategie (Kapitel 4.4) und Wirtschaftlichkeitsbewertung (Kapitel 4.5) zusammen, die in den jeweiligen Unterkapiteln ausführlich erläutert werden.

In Kapitel 5 wird die Entwicklung einer Methode zur Implementierung der Produktionsstrategie abgeleitet, also das zweite Forschungsziel behandelt. Die entwickelte Methode wird als Vorgehensmodell zur integrierten Fabrikplanung bezeichnet. Nach der Erläuterung des methodischen Vorgehens bei der Modellentwicklung (Kapitel 5.1) werden als ein wesentlicher Bestandteil dieser Methode die beteiligten Unternehmensfunktionen dargestellt (Kapitel 5.2). Im nächsten Abschnitt wird dann die Grundstruktur des Vorgehensmodells entwickelt. In den Kapiteln 5.4 bis 5.7 werden die vier Phasen des Modells Pre-Feasibility, Feasibility, Projektspezifikation und Feinplanung detailliert präsentiert und auch die zuvor beschriebenen Unternehmensfunktionen werden zugeordnet.

In Kapitel 6 wird die Anwendbarkeit der Methoden zur Wahl und Implementierung der Produktionsstrategie nachgewiesen. Beide Methoden werden an jeweils zwei Anwendungsbeispielen überprüft.

In Kapitel 7 werden die Zusammenfassung der Arbeit und ein Ausblick erstellt.




---

Abbildung 1.4: Aufbau der Arbeit

---