
Untersuchung des Güterverkehrs in der deutschen Automobilindustrie

Freight Transport in the German Automotive Industry



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Bachelor-Thesis

21.März 2013

Jens Mülhause

Matr. Nr. 1480069

Kurzfassung

Die deutsche Automobilindustrie ist einer der wichtigsten, aber auch komplexesten Wirtschaftszweige in der verarbeitenden Industrie in Deutschland. Nach Zahlen des Statistischen Bundesamtes sichert die deutsche Automobilindustrie im Jahr 2011 mehr als 719 Tausend Industriearbeitsplätze (nach [Destatis, 2012b]). Die 937 Unternehmen, welche sowohl aus kleinen, mittelständisch organisierten Betrieben, als auch aus großen, bekannten, weltweit agierenden Global Playern, wie Bosch, Continental oder ZF, bestehen, beliefern die sechs großen Automobilhersteller in Deutschland: Volkswagen, Mercedes-Benz, BMW, Porsche, General Motors und Ford. Leistungen mit einem Wert von ungefähr 268,6 Milliarden Euro werden von allen Unternehmen des Wirtschaftszweiges im Jahr 2011 produziert, wobei weit mehr als 50 % der Wertschöpfung deutscher Automobile von der Zulieferindustrie erbracht wird (nach [Destatis, 2012a]). Doch wie ist die deutsche Automobilindustrie genau aufgebaut, wie sehen die Wertschöpfungsprozesse der einzelnen Produktionsstränge aus und wie lässt sich dies abbilden? Auf dieser Grundlage werden in einem Modell die Wertschöpfungsstrukturen zusammengefasst und eine Überleitung zur Kernfrage hergestellt, von der die Thesis handeln wird:

Welche Auswirkung haben die Strukturen der Wertschöpfung in der Automobilindustrie auf das Güterverkehrsvolumen der Güterverkehrstransporte, das durch die inländische Kraftfahrzeugproduktion pro Jahr in Deutschland entsteht?

Für die Erörterung dessen werden zunächst mit Hilfe des erstellten Modells diverse Nenngrößen des Güterverkehrs für drei exemplarische Wertschöpfungsstränge und für die Neuwagen-Logistik ermittelt, was nach folgendem Ablauf geschieht:

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine genaue Betrachtung der deutschen Automobilwirtschaft vorgenommen. Es wird der Aufbau der Automobilwirtschaft dargestellt und davon ausgehend deren verschiedene Ebenen betrachtet. Im Wesentlichen geschieht dies im Hinblick auf die Automobilindustrie und somit die Automobilproduktion. Mittels eingeführter Definitionen werden die unterschiedlichen Ebenen und Segmente der Automobilwirtschaft abgesteckt, klare Abgrenzungen vorgenommen und eine erste Modellbildung durchgeführt, die zum Schluss in einer präzisen Veranschaulichung der Wertschöpfungsprozesse enden soll. Zuvor werden jedoch die Akteure der deutschen Automobilindustrie umfassend vorgestellt, sowie die Strukturen und die Organisation der Automobilindustrie beschrieben. Angesichts der späteren Entwicklung eines Verkehrsmengenmodells erfolgt eine Darstellung der gesamten Automobilindustrie in Form von charakteristischen Kennzahlen. Ebenfalls wird ihre Bedeutung für die deutsche Gesamtwirtschaft aufgezeigt, sowie das komplette Güterverkehrsaufkommen durch den Sektor anhand statistischer Werte dargelegt.

Im Anschluss daran wird die Entwicklung eines formalen Modells angeführt, das, ausgehend von Wertschöpfungsketten für drei exemplarische Komponenten des Automobilbaus, und die Neuwagen-Logistik, die jeweiligen Produktions- und Logistikprozesse darstellen soll. Die Vorgehensweise hierbei erfolgt in mehreren Einzelschritten. Am Anfang werden die Grundlagen für das Modell geschaffen, in dem die drei untersuchten Komponenten des Automobilbaus - die Karosserie, der Motor und der gesamte Antriebsstrang - beschrieben werden. Es wird genau auf deren Aufgaben im Automobil, deren Aufbau, deren Spezifikationen und deren Wertschöpfungsketten eingegangen, was für das weitere Vorgehen als am wichtigsten zu erachten ist. Hierbei stellen die Wertschöpfungsketten eine fundamentale Basis für das weiteren Untersuchungen dar, denn sie zeigen die Produktions- und Logistikabläufe von der Anlieferung von Rohstoffen über die Weiterverarbeitung bis zur Montage bei den OEMs, den großen Automobilherstellern, auf. Die

Beschreibungen beruhen insbesondere auf der Literatur, sowie auf einem Expertengespräch, das vor allem für das Abschätzen wichtiger Größen von Relevanz ist, für welche wenige Informationen existieren. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird daraufhin das Modell erstellt, das alle diese Prozesse abbildet: Vom Rohstofflieferanten bis zum OEM und vom OEM in den Vertrieb. Im Folgenden werden auf dem Fundament verschiedener Statistiken und Auflistungen Schätzungen für die Unternehmensgruppen, welche die Zusammenführung aller Unternehmen eines Produktionsschrittes darstellen, mit Betrachtung der Anzahl der Unternehmen und deren Beschäftigten, durchgeführt.

Im nächsten Schritt erfolgt die finale Entwicklung des Modells, um die Beförderungsmengen der Materialflüsse, sowie die Güterverkehrsleistung und die Verkehrsbelastungen durch die Transporte innerhalb der einzelnen Logistikprozesse der drei Wertschöpfungsketten, als auch der Neuwagen-Logistik zu ermitteln, die aus der inländischen Kraftfahrzeugproduktion im Referenzjahr hervorgehen. Hierfür werden zunächst die Beförderungsgüter, wie sie durch die Beschreibung der Komponenten benannt und spezifiziert sind, in Ladungseinheiten eingeteilt und die verschiedenen Güterverkehrsmittel für die Güterverkehrsträger Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt vorgestellt. Ebenfalls wird eine kurze Einführung in die statistischen Grundlagen der Verkehrserfassung des Statistischen Bundesamtes angeführt. Danach folgt in drei Stufen die Ermittlung der massenmäßigen Beförderungsmengen der einzelnen Logistikprozesse, aufgeteilt in Logistikprozesse der Rohstoff-, der Komponenten- und der Kraftfahrzeugbeförderung, die Ermittlung der Güterverkehrsleistung der einzelnen Logistikprozesse, sowie die Berechnung der Verkehrsbelastung anhand der Fahrtenanzahl innerhalb der einzelnen Logistikprozesse. Alle Berechnungen finden auf Basis der spezifischen Eigenschaften der Ladungsgüter, der Verkehrsträger, der Beförderungseinheiten, als auch statistischer Werte und vereinfachender Annahmen statt. Im Laufe der Ermittlung werden mathematische Formeln eingeführt, welche die Kalkulationen schrittweise dokumentieren und begleiten. Alle Ergebnisse werden am Ende in tabellarischer Form komplett zusammengeführt und mit Hilfe des entwickelten Modells grafisch abgebildet. Im Anschluss erfolgt eine Auswertung der Resultate mit einer Bewertung, in der vor allem die getroffenen Annahmen untersucht werden, und ein abschließendes Fazit.

Daraufhin wird noch ein kurzer Überblick über die Kosten gegeben, welche durch die Logistikprozess der Automobilindustrie für den Rohstoff- und Komponententransport der drei untersuchten Systeme, sowie den Neuwagentransport verursacht werden. Hierbei findet eine Zuordnung der einzelnen Güterverkehrsträger zu der spezifischen Kostenschätzung statt. Die Gesamtheit der Kosten wird nach den jeweiligen Verkehrsträgern "Straße", "Eisenbahn" und "Binnenschifffahrt" getrennt ermittelt und ein kurzes Fazit für die Kostensituation verfasst.

Abschließend wird auf dieser Grundlage ein Ausblick formuliert, dem die folgenden Fragestellungen zugrunde liegen:

- Wie kann mit dem erstellten Modell weiterhin verfahren werden?
- Wo zeigt das Modell neue Forschungsfelder auf?
- Welchen Nutzen kann das Modell für unterschiedliche Anwender haben?

Es folgen die Angabe der verwendeten Literatur, sowie der Anhang.