

## ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund des globalen Wettbewerbs und der Diversifizierung der Modellpalette bilden sich, insbesondere in der Automobilindustrie, globale Liefernetzwerke, für die eine Vielzahl von Materialien zwischen verschiedenen Quellen und Senken weltweit verteilt werden. Diese globalen Liefernetzwerke führen zu einer erhöhten Komplexität der logistischen Prozesse: die Zuverlässigkeit der Transporte sinkt, da auf der längeren Prozesskette eine Vielzahl von Risiken eintreten können. Dies kann zu Verspätungen oder Ausfall von Lieferungen führen, die die zuverlässige Versorgung der Produktion gefährden. Dem stehen in globalen Liefernetzwerken eine Vielzahl von möglichen Handlungsoptionen gegenüber, die beispielsweise zur Beschleunigung von logistischen Warenströmen eingesetzt werden können, aber z. T. komplexe Wechselwirkungen haben und schwer zu prognostizieren sind. Im operativen Umfeld stellt sich daher häufig die Frage: Welche Maßnahme ist in welcher Situation die beste?

Zur Beantwortung dieser Schlüsselfrage werden zunächst die durch die Globalisierung induzierten Veränderungen analysiert und ihre Auswirkungen auf die Logistik untersucht. Im Anschluss werden die Grundlagen der Entscheidungsunterstützung und bestehende Entscheidungsprozessmodelle für globale Liefernetzwerke diskutiert. Hieraus wird ein spezifisches Phasenmodell für die Planung von Logistikmaßnahmen entwickelt, das die einzelnen Phasen der Entscheidungsfindung differenziert und als Grundlage für die Definition von Anforderungen an die Prozessunterstützung dient. Aus dem Vergleich der erhobenen Anforderungen mit dem Stand der Technik wird die Forschungslücke hergeleitet, die in der fehlenden Durchgängigkeit einer Prozessunterstützung während der Phasen der Identifikation, Parametrierung, Kombination und Bewertung von möglichen Maßnahmen besteht. Diese Arbeit entwickelt einen Lösungsansatz, der die nachfolgenden Elemente umfasst:

1. Einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur strukturierten Identifikation von möglichen Maßnahmen. Dieser basiert auf einer neu entwickelten Taxonomie und enthält sowohl allgemeine Handlungskategorien sowie konkrete Beispiele.
2. Einen Ansatz zur Bewertung von Reichweitenverläufen. Dieser ermöglicht es, die Wirkung von Maßnahmen zu quantifizieren und eine neutrale Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen, die zur automatisierten Maßnahmenauswahl genutzt werden kann.
3. Zuletzt wird ein Algorithmus zur Maßnahmenplanung entwickelt, der es ermöglicht, mithilfe der Simulationstechnik sinnvolle Maßnahmenkombinationen automatisiert zu simulieren, zu bewerten und dem Benutzer vorzuschlagen.

Dieser theoretische Ansatz wird anhand operativer Daten des globalen Liefernetzwerkes eines global agierenden OEMs überprüft und die Forschungsergebnisse validiert.

## ABSTRACT

Due to global competition and the ongoing product range diversification global supply networks are emerging, especially in the automotive industry. In these supply networks, a variety of goods is being transported between many sources and consumers around the globe. This leads to increased complexity of the necessary logistical processes: transport reliability decreases, as a larger number of risks can occur on longer process chains. Possible consequences are delayed or canceled deliveries, threatening the reliable supply of production sites. The supply networks on the other hand often feature a range of possible measures, which can be implemented, for example to accelerate the transport of the goods. These actions might again trigger reciprocal effects that are difficult to predict. One main question in the operational handling of supply networks is therefore: Which action is the best one in which situation?

To answer this key question, this work starts with discussing the main impacts of globalization on different company divisions and the resulting effects on the logistical processes. Subsequently the basics of decision theory and existing phase models for the decision-making process are introduced. From these models a specific phase model for the decision-making process in global supply networks is established. This model distinguishes the individual phases of the planning process and serves as a basis for the definition of requirements for advanced decision support. The comparison of these requirements with the scientific status quo allows to identify a gap in current academic research, especially when focusing on the identification, parametrization, combination and evaluation of possible measures. This thesis provides a scientific approach which includes the following elements:

1. A comprehensive, structured collection of possible measures for the identification of possible measures in a given situation. The collection is based on a newly developed taxonomy and contains general action categories as well as specific examples.
2. A procedure to evaluate specific coverage situations. This enables the quantification of possible measures and serves as a neutral basis for decision-making that can be used for automated selection of measures.
3. Finally, a logistical planning algorithm is developed. It combines the procedure of evaluating coverage situations with simulation technology, thereby enabling the automatic simulation, evaluation and recommendation of appropriate logistical actions.

This scientific approach is tested and validated by using operative data from the global supply network of an OEM.