

## Kurzfassung

Die deutsche Automobilwirtschaft ist gekennzeichnet durch eine steigende Variantenvielfalt und sinkende Eigenfertigungstiefe, woraus sich ein komplexes internationales Liefernetzwerk ergibt. Eine Störung dieses Netzwerkes kann zu einer schwierigen Versorgungssituation und Versorgungsengpässen bei gleich mehreren OEMs und zahlreichen Bauteilen führen. Obwohl der Wandel hin zur Elektromobilität aufgrund der veränderten Antriebstechnologien die Komplexität der Fahrzeuge reduziert, erzeugt er gleichzeitig neue Lieferketten mit neuen Risiken: Rohstoffrisiken aufgrund von Materialknappheit, gefährdete Menschenrechte durch ungeeignete Abbauformen in den Minen und Preisschwankungen sowie politische Risiken wie Handelsbeschränkungen. Das Risiko einer Unterversorgung beim OEM kann so exorbitant ansteigen. Daher steht im Folgenden der richtige Umgang mit Lieferproblemen im Fokus. Derzeit ist aufgrund einer unzureichenden Informationsgrundlage hinsichtlich der Datenverfügbarkeit, -qualität und -aktualität einzig eine zeitverzögerte Reaktion möglich. Die schlanke Lagerhaltung sowie die späte Informationsverfügbarkeit reduzieren das Handlungszeitfenster für Manager. Die Auswahl und zeitgerechte Einleitung von Maßnahmen zur Engpassentspannung gestalten sich für den OEM schwierig und können oftmals nicht mehr das gewünschte Ergebnis generieren. Allerdings sind bereits viele Informationen sowie Expertenwissen vorhanden. Das Ziel muss daher eine effektivere Informationsnutzung und Wissensgenerierung sein, was ein geeignetes Wissensmanagement notwendig macht. Die Untersuchung bestehender Wissensmanagementmodelle zeigt, dass deren Verwendung im Engpassmanagement aufgrund der Zeitkritikalität des Praxisproblems nicht optimal ist. Aktuelle Forschungen betrachten die Wissensgenerierung als zeitunabhängig. Dabei ergibt sich die zu untersuchende These, dass die Wissensgenerierung nicht unabhängig vom Einflussfaktor „Zeit“ betrachtet werden kann. Für das Engpassmanagement wird daher eine Assistenzsystemarchitektur entwickelt, die eine zeitliche Optimierung der operativen Tätigkeiten bei Versorgungsrisiken erzielt und damit die zeitlichen Einflussfaktoren auf die Wissensgenerierung aufzeigt. Es entsteht eine Kommunikationsplattform, die fachbereichs- und unternehmensübergreifend vernetzt ist und dabei eine hohe Wissenstransparenz gewährleistet. Besonders die Verknüpfung von internem und externem Wissen sowie die visuelle Aufbereitung desselben stehen dabei im Fokus. Diese Architektur fördert eine Prozessoptimierung, die manuelle und redundante Arbeitsschritte eliminiert. Die anschließende Evaluation des Systems in der Praxis stellt eine hohe Zeit- und damit Kosteneinsparung in Aussicht. Ein Referenzvorgehen zur Entwicklung zeitkritischer Wissensmanagementarchitekturen wird abgeleitet, auf dessen Grundlage die die Zeit beeinflussenden Faktoren identifiziert werden. Sie ermöglichen eine Erweiterung von Wissensmanagementmodellen um die Zeitkomponente. Das entstehende Modell unterstützt die zeitgerechte Wis-

sensgenerierung in Anwendungsfällen wie dem Engpassmanagement und kann für weitere zeitkritische Anwendungsfälle herangezogen werden.

## Abstract

The German automotive industry is characterized by an increasing number of variants and decreasing in-house production depth, which results in a complex international supply network. A disruption of this network can lead to supply bottlenecks for several automotive Original Equipment Manufacturers (OEMs) affecting numerous components. The shift to e-mobility reduces the complexity of vehicles due to the change in powertrain technology. However, it also creates new supply chains with novel risks: raw material shortages, endangered human rights due to unsuitable mining methods, price fluctuations and political risks such as trade restrictions. As such, the risk of undersupply for OEMs can increase exorbitantly. This study therefore focuses on the most efficient way to deal with supply problems. At present, the only possible response to supply problems is a delayed reaction due to an insufficient information basis with regard to data availability, quality and timeliness. Lean warehousing and the late availability of information reduce the managers' time frame for action. The selection and timely initiation of measures to relieve bottlenecks are thus demanding. Often, these measures do not generate the desired result. However, much information and expert knowledge is already available. A more effective use of information and knowledge generation is therefore crucial which requires appropriate knowledge management. The examination of existing knowledge management models shows that their use in bottleneck management is not optimal due to the time criticality of the production supply. Current research considers knowledge generation to be time-independent. This leads to the hypothesis that knowledge generation cannot be considered independent of the influencing factor of "time". Therefore, in this study an assistance system architecture is developed for bottleneck management, which achieves a temporal optimization of operative activities in case of supply risks and thus shows the temporal influencing factors on knowledge generation. The result is a communication platform that is networked across departments and companies and ensures a high level of knowledge transparency. Particular focus is placed on the linking of internal and external knowledge and the visual processing of the like. This architecture promotes process optimization, which eliminates manual and redundant work steps. The subsequent evaluation of the system in practice promises to save a great deal of time and thus costs. A reference procedure for the development of time-critical knowledge management architectures is derived. Based on this, the factors influencing time criticality of knowledge generation are identified. They enable knowledge management models to be extended to include the time components. The resulting model supports the timely generation of knowledge in use cases such as bottleneck management and is applicable for further time-critical use cases.