

Entwicklung eines Wissensmanagementkonzeptes zum automatisierten Informationsaustausch in der Pilotserie der Automobilindustrie

Kurzfassung:

Die Automobilindustrie befindet sich zurzeit in einem starken Wandel, wodurch sich die bisherigen Herausforderungen wandeln und durch neue ergänzt werden. Von diesen Entwicklungen ist besonders die Pilotserie als Teil des Produktionsanlaufes betroffen. Sie ist durch die erhöhten Änderungsfreiräume im Bereich der Produkt- und Prozessdaten, der hohen Anzahl an beteiligten Bereichen und der Notwendigkeit Änderungsbedarfe frühzeitig zu erkennen und abzustellen gekennzeichnet. Die Pilotserie beeinflusst die Produktqualität, die Anlaufdauer und die Gesamtkosten des Produktionsanlaufes und ist somit entscheidend für den unternehmerischen Erfolg eines Fahrzeugprojektes.

Einer der entscheidendsten Faktoren für eine erfolgreiche Pilotserie ist ein funktionierendes Wissensmanagement mit einer effektiven Informationsverteilung. Daher wird in der vorliegenden Arbeit ein Wissensmanagementkonzept zum automatisierten Informationsaustausch in der Pilotserie der Automobilindustrie entwickelt. Hierzu werden die folgenden drei Fragestellungen untersucht:

1. Welche Methoden und Instrumente eignen sich für die Bewältigung der aktuellen Herausforderungen der Pilotserie in der Automobilindustrie?
2. Wie muss ein zukünftiges Konzept zur automatisierten Wissensverteilung aufgebaut sein?
3. Wie müssen die einzelnen Komponenten des Konzeptes miteinander verbunden sein?

Auf der Basis der oben genannten Fragestellungen werden mithilfe der Wissensbausteine von Probst et al. die für die aktuelle Situation der Pilotserie in der Automobilindustrie relevanten Bereiche des Wissensmanagements ermittelt. Die Bausteine Wissensverteilung, -nutzung, -identifikation und -speicherung stellten sich bei der Untersuchung als am relevantesten heraus, weshalb sie die Grundlage für das zu entwickelnde Konzept bilden.

Im Rahmen von weiteren Nutzenanalysen werden die möglichen Methoden und Instrumente der identifizierten Konzeptbausteine auf ihre Eignung hin untersucht. Auf Basis dieser Untersuchungen besteht das Konzept aus den folgenden vier Komponenten:

- Newsletter (Wissensverteilung)
- Ontologie (Wissensidentifikation/-modellierung)
- Mobile Applikation (Wissensnutzung)
- Relationale Datenbank (Wissensspeicherung)

Diese Bausteine werden im Rahmen der Konzepterstellung zu einem Wissensmanagementkonzept zum automatisierten Informationsaustausch in der Pilotserie der Automobilindustrie verknüpft. Dieses Konzept sieht vor, dass eine im Rahmen einer Pilotserientätigkeit entstehende Information an die Personen versendet wird, die ähnlich geartete Aufgaben betreuen. Hierbei bildet die Ontologie das zentrale Element. Sie ermöglicht es, die Charakteristik einer Aufgabe der Pilotserie in eine für Maschinen lesbare Sprache zu überführen. Weiterhin wird für eine zielgerichtete Informationsverteilung das Push- und Pull-Prinzip des Newsletters in das Konzept übernommen. Zusammen mit der Umsetzung in eine mobile Applikation stellen diese beiden Komponenten die Nutzungsbereitschaft der Nutzer sicher, welche eine Grundanforderung an das Konzept darstellt. Um die benötigten Daten bereitstellen, speichern und überarbeiten zu können, ist eine relationale

Datenbank mit allen relevanten Bereichen des Konzeptes verbunden. In dieser Datenbank werden Informationen zu den Charakteristiken der einzelnen Pilotserientätigkeiten und den dazugehörigen Nutzern abgelegt.

Nach der Erstellung des Konzeptes folgt die Ausgestaltung der relevanten Bausteine. Hierfür wird zunächst die Ontologie entwickelt. Diese ist speziell auf die Charakterisierung der Pilotserienaufgaben ausgelegt und bestimmt daher den Aufbau des Ähnlichkeitsalgorithmus, der mobilen Applikation und der Datenbank. Der Ähnlichkeitsalgorithmus berechnet anhand von Klassenverwandtschaften und Attributähnlichkeiten einen Gesamtähnlichkeitswert zwischen zwei betrachteten Aufgaben. Nach der Entwicklung des Ähnlichkeitsalgorithmus folgt die Gestaltung der mobilen Applikation auf Basis eines Programmablaufplans, welcher alle notwendigen Funktionen abbildet. Aufbauend auf den Programmablaufplan werden die Benutzeroberflächen mithilfe von Wireframes gestaltet. Die abschließende Komponente Datenbank wird in Form eines Entity-Relationship-Modells ausgearbeitet und darauf aufbauend als relationales Datenbankmodell dargestellt.

Das entwickelte Wissensmanagementkonzept und die dazugehörige Ausgestaltung der einzelnen Konzeptbausteine werden zum Abschluss der Arbeit im Rahmen einer Expertenbefragung und ausgewählter Fallbeispiele validiert und verifiziert. Hierbei wurde geprüft, ob sich mithilfe der Ontologie die Pilotserienaufgaben nachvollziehbar darstellen lassen, die Berechnung der Ähnlichkeitswerte flexibel und mit geringem Aufwand anpassen und alle benötigten Daten einpflegen, abspeichern und verarbeiten lassen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass das Wissensmanagementkonzept zum automatisierten Informationsaustausch die gestellten Anforderungen erfüllt und einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderung in der Pilotserie der Automobilindustrie leisten kann.

Development of a knowledge management concept for the automated exchange of information in the pilot series of the automotive industry

The automotive industry is currently undergoing a major change, causing present challenges to transform and being complemented by new ones. These changes affect especially the pilot series as part of the production launch. The pilot series is characterized by extended change possibilities regarding product and process data, a high number of involved divisions, and the necessity to identify and correct change requirements at an early stage. It influences product quality, launch duration, and total cost of the production launch, making it a deciding factor for the business success of a vehicle project.

One of the most significant factors for a successful pilot series is a working knowledge management with an effective distribution of information. Therefore, a concept for a knowledge management targeting automated information exchange during the pilot series in the automotive industry is developed in this dissertation. For this, the following three questions are examined:

1. What methods and instruments are suitable to overcome the current challenges of a pilot series in the automotive industry?
2. What are the requirements for a future concept for automated knowledge distribution?
3. How do the individual components of the concept have to be connected?

Regarding these questions and based on the knowledge modules stated by Probst et al., the initial focus is set to determine the relevant areas of knowledge management influencing the current situation of the pilot series in the automobile manufacturing. The modules knowledge distribution, usage, identification, and storage proved to be most relevant during the analysis which is why they serve as foundation for the concept to be developed.

The applicability of possible methods and instruments of the identified concept modules is assessed in the context of further benefit analyses. Based on those examinations, the concept consists of the following four components:

- Newsletter (Knowledge distribution)
- Ontology (Knowledge identification/modeling)
- Mobile applications (Knowledge usage)
- Relational database (Knowledge storage)

In the context of concept development, these modules are combined to a knowledge management concept for the automated information exchange during the pilot series in the automotive industry. The concept allows for an information that has emerged out of pilot series activities to be distributed to persons entrusted with similar tasks. The ontology provides the necessary tools to accomplish this. It enables characteristics of a pilot series task to be translated into a machine-comprehensible language. Additionally, the concept includes the target-oriented information distribution of a newsletter's push-and-pull principle. Implemented in a mobile application, these two components ensure the users' willingness to use the system which is a fundamental requirement to the concept. A relational database is linked to all related areas of the concept in order to provide, save, and edit needed data. Information about characteristics of the individual pilot series activities and associated users is stored here.

After drafting the concept, the next focus of this dissertation is configuring the relevant modules. The first regarded module is the ontology. It is designed for the characterization of pilot series tasks and therefore, determines the structure of the similarity algorithm, mobile application, and database. The similarity algorithm calculates a total similarity value between two individual tasks based on their class relation and attribute similarity. After that, the mobile application is designed based on a program flow chart depicting all necessary functions. The user interface is created using wireframes. The database as the final component is devised as an entity relationship model and expressed as a relational database model.

As a conclusion to this dissertation, the developed knowledge management concept and the associated design of the individual modules is validated and verified in the context of an expert inquiry and selected case examples. The object was to check whether the ontology enabled the pilot series tasks to be expressed comprehensibly, the calculation of similarity values to be adjusted flexibly and with little effort, as well as the needed data to be entered, stored, and processed. The results of this survey indicate that the knowledge management concept for the automated information exchange meets the requirements and can make a big contribution to handling the current challenges in the pilot series in the automotive industry.