

Kurzfassung

Beschäftigte in der Industrie und der Logistik stehen – insbesondere im Kontext der Digitalisierung – im Spannungsfeld zwischen technischen Systemen und automatisierten Prozessen. Das menschliche Erfahrungswissen bildet hierbei eine besonders wertvolle Ressource, die es zu schützen gilt. Wie sich dieses Wissen konservieren und weitergeben lässt, gilt schon seit langem als enorme Herausforderung. Derzeit existieren keine technischen Lösungen, mit denen sich der Wissenstransfer impliziten Erfahrungswissens automatisiert realisieren lässt.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen befasst sich diese Arbeit mit der wissenschaftlichen Erarbeitung eines Assistenzsystems für den Transfer von Erfahrungswissen von erfahrenen zu unerfahrenen Beschäftigten. Betrachtet wird der Prozess des Wissenstransfers am Beispiel der Verpackung im Online-Handel. Hierbei werden die Anforderungen an Assistenzsysteme in der Lagerlogistik sowie der Verpackung analysiert und insbesondere im Kontext der Akzeptanz seitens der Beschäftigten betrachtet.

Basis des zu erarbeitenden Assistenzsystems und Kern dieser Arbeit ist ein Verfahren, das implizites Wissen durch die Beobachtung von erfahrenen Arbeitskräften im Prozess erfasst und dieses Wissen, durch intuitive sowie ergonomische Mensch-Technik-Schnittstellen, unerfahrenen Beschäftigten zur Verfügung stellt. Im Zuge der Entwicklung dieses Verfahrens wird gezeigt werden, wie spezifische Methoden des maschinellen Lernens in Kombination mit einem Human-in-the-Loop-Ansatz genutzt werden können, um implizites Wissen zu digitalisieren und bedarfsgerecht bereitzustellen. Aus dem entwickelten Verfahren für den Wissenstransfer wird innerhalb dieser Arbeit das Human Experience Transfer Model abgeleitet, das als Referenzmodell die Übertragbarkeit der Entwicklung dieser Arbeit auf andere Bereiche und Branchen gewährleistet.

Im Anschluss wird eine Referenzimplementierung des entwickelten Verfahrens vorgestellt, die daraufhin in einem Evaluationsprozess hinsichtlich ihrer Funktion und ihrem Nutzen geprüft wird. Anhand der Ergebnisse wird abschließend die Anwendbarkeit und Ergonomie der entwickelten Komponenten nachgewiesen.

Abstract

Employees in industry and logistics – especially in the context of digitization – are caught between technical systems and automated processes. The knowledge gained from human experience is a particularly valuable resource that must be protected. How this knowledge can be preserved and passed on has long been considered an enormous challenge. Currently, there are no technical solutions that allow the automated transfer of implicit experiential knowledge.

Considering this background, this thesis deals with the scientific design of an assistance system for the transfer of experiential knowledge from experienced to inexperienced employees. The process of knowledge transfer is examined considering the example of packaging in online retailing. The requirements for assistance systems in warehouse logistics as well as in packaging are analyzed and considered in particular in the context of the acceptance on the part of the employees.

The basis of the assistance system to be designed and the core of this thesis is a methodology that captures implicit knowledge by observing experienced workers in the process and makes this knowledge available to inexperienced workers through intuitive as well as ergonomic human-technology interfaces. In the course of developing this methodology, it will be shown how specific machine learning methods can be used in combination with a human-in-the-loop approach to digitize implicit knowledge and make it available on demand. From the developed method for knowledge transfer, the Human Experience Transfer Model is derived within this thesis, which as a reference model ensures the transferability of the development of this thesis to other areas and industries.

Subsequently, a reference implementation of the developed procedure is presented, which is then tested in an evaluation process with regard to its function and benefit. Finally, the applicability and ergonomics of the developed components are demonstrated on the basis of the results.