

Zusammenfassung

Trotz technologischer Hürden wird Augmented Reality (AR) in der Industrie eingesetzt. Das Optimieren von Prozessen sowie das Erreichen funktionaler Ziele wird beabsichtigt. Dabei sind technologische Hürden heute für den industriellen Einsatz von AR weniger relevant als organisatorische Aspekte, welche zudem nur im kleineren Maße in der Literatur behandelt werden. Dass AR-Anwendungen, welche eine signifikante Verbesserung der Arbeitsleistung bieten, noch nicht flächendeckend eingesetzt werden, hat sowohl anwender- als auch unternehmensseitige Gründe. Es fehlt vor allem an Möglichkeiten und Erfahrungswerten, um den Einsatz von AR im Voraus zu bewerten. Momentan besteht das Risiko, dass AR eingesetzt wird, ohne einen Mehrwert zu erzielen. Diese Arbeit soll einen Beitrag leisten, damit AR im Unternehmenskontext einen wirksamen und langfristigen Mehrwert erzielen kann.

Eine anwendungsübergreifende Methodik zur Identifikation und Bewertung geeigneter Einsatzmöglichkeiten kontextsensitiver AR wird entwickelt. Der Fokus liegt auf der Kombination einer hohen Aufgabenspezifität und einer Abdeckung des gesamten Technologiespektrums von AR. Die Methodik befasst sich mit vier Themenblöcken: der Aufgabe, der Technologie, dem Anwendungsbereich und dem Nutzen. Dabei werden die Themenblöcke sowohl im Rahmen einer Grobauswahl als auch einer Feinauswahl durchlaufen. Grundlage der Methodik ist u. a. das anerkannte Modell des Task-Technology Fit (TTF). Bestehende Ansätze, eine Querschnittsstudie und reale Anwendungen aus der Automobilindustrie werden genutzt, um ein TTF-Modell von AR zu entwickeln. Inputfaktoren, Outputfaktoren und die Zusammenhänge werden mittels datengestützter Theoriebildung ermittelt. Neben dem Task-Technology Fit wird ein Auswahlverfahren bezüglich technologischer Alternativen entwickelt. Zudem erfolgt eine Bewertung verschiedener AR-Anwendungsfelder entlang der Wertschöpfungskette und konkrete Inhalte zum ökonomischen, ökologischen und sozialen Nutzen und Aufwand von AR werden strukturiert zusammengeführt.

Mittels eines Anwendungskonzepts wird die Methodik in der Praxis nutzbar. Um geeignete AR-Anwendungen zu identifizieren, wird die Methodik während sogenannter Werksscreenings in verschiedenen Bereichen der Produktion eines Automobilwerkes genutzt. Dies geschieht u. a. mittels Begehungen des Shopfloors und entsprechender Vorlagen und Anwendungen zur Nutzung der Methodik. Außerdem wird eine gemäß Methodik geeignete AR-Anwendung umgesetzt, um die Vorhersagen über Eignung und Mehrwerte zu überprüfen. Dabei handelt es sich um Montagetätigkeiten-Trainings im Rahmen eines Fahrzeuganlaufes, welche mit einer AR-Datenbrille durchgeführt und ausgewertet werden. Ökonomischer und sozialer Nutzen werden erbracht.

Abstract

Despite technological hurdles, augmented reality (AR) is used in industry. The aim is to optimize processes as well as to achieve functional goals. Today, technological hurdles are less relevant for the industrial use of AR than organizational aspects, which are also dealt with to a lesser extent in the literature. The fact that AR applications, which offer a significant improvement in work performance, are not yet widely used has both user-related and company-related reasons. Above all, there is a lack of possibilities and experience for the evaluation of AR usage in advance. Now, the risk that AR will be used without adding value persists. This work is intended to contribute to achieving effective and long-term benefit with AR in the corporate world.

A cross-application methodology for the identification and evaluation of suitable areas of usage for context-sensitive AR is being developed. The focus is set on combining a high task specificity and covering the entire technology spectrum of AR. The methodology deals with four areas: the task, the technology, the scope and the benefit. These areas are divided into a comprehensive and a detailed selection and evaluation. The methodology is based, among other things, on the recognized task-technology fit model. Existing approaches, a cross-sectional study and real-world applications from the automotive industry are used to develop a task-technology fit model for AR. Input factors, output factors and interdependencies are determined using grounded theory. In addition to the task-technology fit, a selection process for technological alternatives is being developed. In addition, an evaluation of various AR application fields along the value chain is carried out and detailed content on economic, ecological and social benefits and expenses of AR are brought together in a structured manner.

With help of an application concept, the methodology is used in practice. To identify suitable AR applications, the methodology is the foundation of so-called factory screenings in various areas of production of an automotive factory. This is done, among other things, by means of inspections on the shop floor and by means of corresponding templates and applications to carry out the methodology. In addition, an AR application, which is suitable according to the methodology, is implemented. The goal is to verify the predictions made on suitability and benefits. The AR application consists of vehicle ramp-up trainings for an assembly task. They are realized using AR glasses and evaluated. Economic and social value is leveraged.