

**Titel (Deutsch):** Überlegungen zur Gestaltung und zum Einsatz eines adaptiven Assistenzsystems im Auftragsabwicklungsprozess

**Kurzfassung:** Produzierende Unternehmen stehen dauerhaft unter dem Druck ihre Prozesse zu optimieren und sich an die ändernden Marktgegebenheiten anzupassen, um langfristig konkurrenzfähig zu bleiben. Insbesondere der Wunsch nach individualisierten Produkten, kurze Produktlebenszyklen und die zunehmende Variantenvielfalt der angebotenen Produkte erhöhen hierbei die Komplexität im Auftragsabwicklungsprozess. Vorhandene betriebliche Informationssysteme, z.B. Enterprise Resource Planning (ERP) - Systeme und Manufacturing Execution Systeme (MES), sowie simulationsbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme können beim Management in diesem komplexem Umfeld in ihrem jeweiligen Anwendungsgebiet unterstützen. Gleichzeitig weisen die Systeme keine ausreichende Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Gegebenheiten auf.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Konzept eines adaptiven Assistenzsystems für den Auftragsabwicklungsprozess entwickelt, welches im Kern das Konzept des Digitalen Zwillinges des Produktionssystems aufgreift. Das adaptive Assistenzsystem besteht aus vier Modulen. Diese umfassen ein Modul für die automatische Simulationsmodellgenerierung, ein Analysemodul mit intelligenten und lernenden Algorithmen, ein Bewertungsmodul zum Vergleich von Handlungsalternativen und zur automatischen Anpassung von Kriteriengewichtungen sowie ein Echtzeit-Visualisierungsmodul. Zudem werden Anwendungsgebiete des adaptiven Assistenzsystems in der Produktionsplanung und -steuerung sowie im Supply Chain Management vorgestellt. Der abschließende Vergleich des Konzeptes mit existierenden, modernen Informationssystemen und die durchgeführte Expertenbefragung mit Vertretern aus Industrie und Softwareexperten bestätigen die Neuartigkeit und die Umsetzbarkeit des Konzeptes.

**Titel (Englisch):** Considerations on the design and use of an adaptive decision support system in the order management process

**Kurzfassung (Englisch):** Manufacturing companies are constantly forced to optimize their processes and adapt to changing market conditions in order to remain competitive in the long term. In particular, the demand for individualized products, short product life cycles and the growing number of product variants increase the complexity of the order management process. Existing information systems, e.g. Enterprise Resource Planning (ERP) systems and Manufacturing Execution Systems (MES), as well as simulation-based decision support systems can support management in this complex environment in their respective application area. At the same time, these systems do not have sufficient adaptability to changing circumstances.

In the present thesis a concept of an adaptive decision support system for the order management process is developed, that is grounded on the concept of the Digital Twin of the manufacturing system. The adaptive decision support system consists of four modules. These include a module for the automatic simulation model generation, an analysis module with intelligent learning algorithms, an evaluation module for the comparison of alternative decision options enhanced by a logic for adapting criteria weightings automatically as well as a real-time visualization module. Moreover, application areas of the adaptive assistance system in production planning and control as well as in supply chain management are presented. The final comparison of the concept with existing modern information systems and the conducted expert validation with representatives from industry and software experts confirm the originality and general feasibility of the concept.