

Zusammenfassung

Das Umfeld moderner Produktionsunternehmen ist geprägt durch eine zunehmende Anzahl an Produktvarianten, kürzere Produktlebenszyklen und eine stärkere Kundenorientierung. Zudem erfordern Störungen des Produktionsablaufs häufig die Behebung von Konflikten und fortlaufende Änderungen des bestehenden Produktionsplans. Es ist Aufgabe der kurzfristigen Fertigungssteuerung, diese Konflikte zu lösen und einen möglichst reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Mitarbeiter in der Fertigung verfügen oftmals über Hintergrundwissen, das bei der Konfliktbehebung nützlich sein kann.

In der vorliegenden Arbeit wurde ein Modell zur Planungsunterstützung für die Fertigungssteuerung in Industriebetrieben entwickelt, das auf Änderungen des Produktionsumfeldes reagieren und diese in der Planung berücksichtigen kann. Zusätzlich kann auch das Entscheidungswissen der Mitarbeiter bei der Planung genutzt werden.

Es wurden existierende Ansätze für die Fertigungsplanung und -steuerung untersucht und bewertet hinsichtlich der Fähigkeit Wissen aus dem Produktionsumfeld zu erlernen, wiederverwendbar abzulegen und dem Benutzer Entscheidungen transparent zu machen. Auf der Basis des Fallbasierten Schließens wurde ein Verfahren für die Fertigungsauftragsplanung entwickelt und in mehreren Szenarien mittels Simulation getestet. Dabei konnte gezeigt werden, dass bei Einsatz des neuen Fallbasierten Verfahrens Änderungen des Produktionsumfeldes besser berücksichtigt werden und es dadurch durchschnittlich weniger Verspätungen von Operationen gibt als bei der Regelbasierten Planung. Die Ergebnisse wurden bewertet und im Kontext menschzentrierter, wandlungsfähiger Strukturen der Industrie 4.0 eingeordnet.

Abstract

The environment of modern production companies can be characterized by an increasing number of product variants, shorter product lifecycles and customer orientation becoming more and more important.

Disturbances in production require the solution of conflicts and ongoing changes to the production plan. It is one of the tasks of the short term manufacturing control to solve these conflicts and sustain a frictionless processing of orders. Employees at the shop floor level often have tacit knowledge which can be utilized for conflict solving.

A model for supporting planning at the shop floor control level has been developed which be used for recognizing changes of the production environment and consider them in the planning process. Additionally, background decision knowledge of the employees can be regarded during the planning process.

Existing approaches for shop floor control and planning have been investigated and evaluated concerning the ability to learn from the production environment, store extracted knowledge and make user decisions transparent. Based on the approach of case base reasoning a new method has been developed for planning production orders which has been tested in several simulation scenarios. It could be shown that by using the new case based precise planning method the average number of delayed operation is lower than for a rule base planning approach. The results have been evaluated and interpreted in the context of human-centered, adaptable structures of the industrial internet.