

## Assistenzsystem zur dezentralen Auftragssteuerung

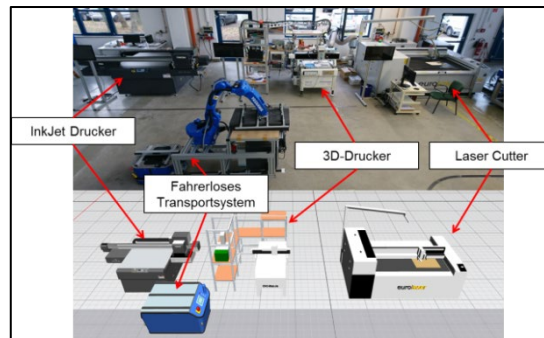
**Ziel** des Forschungsvorhabens war die Entwicklung eines Assistenzsystems, welches es ermöglicht, den Auftragsabwicklungsprozess simulationsbasiert zu optimieren. Das System soll den Mitarbeiter bei der Planung und Steuerung der Auftragsabwicklung, insbesondere bei der Reihenfolgeplanung, unterstützen.

### Lösungsweg

- Prozessanalyse und Bestimmung relevanter Einflussfaktoren
- Erstellung eines konzeptionellen Modells
- Konzeption des Assistenzsystems
- Umsetzung des Simulationsmodells
- Umsetzung des Assistenzsystems und Validierung der Funktionalität

### Ergebnisse

Auf Basis der Prozessanalyse wurde ein Modell konzipiert und umgesetzt, welches die Optimierung der Auftragsreihenfolge durch Nutzung von Algorithmen ermöglicht. Das Modell berücksichtigt dabei die spezifischen Gegebenheiten im Produktionsumfeld. Dazu zählen ausgewählte Anlagenparameter (z.B. Verfügbarkeit, Rüstzeit) und auftragspezifische Parameter (z.B. Produktgruppe, Menge, Liefertermin). Um auch mitarbeiterspezifische Aspekte in die Simulation einzubeziehen, können die Schichtpläne für den betrachteten Zeitraum importiert werden. Damit kann das System flexibel auf sich ändernde Bedingungen wie z.B. Verfügbarkeit von Personal, Anlagen und Material sowie auf Änderungen in der Auftragsituation reagieren. Es wurden weiterhin 3D-Modelle in das Simulationsmodell integriert, die die Orientierung des Nutzers im Assistenzsystem verbessern und somit eine intuitive Bedienung unterstützen. Um das System dezentral, d.h. auf mobilen Endgeräten zu nutzen, wurden entsprechende Softwarebausteine mit der Entwicklungsumgebung Node-RED entwickelt. Das mobile Endgerät greift dabei als Client auf die Simulationsumgebung zu und kann diese fernsteuern. Mit diesem Vorgehen kann der rechenintensive Optimierungsprozess auf einem leistungsfähigen, zentral installierten System realisiert werden. Im Ergebnis erhält der Nutzer Vorschläge für eine Planung der Auftragsreihenfolge nach vordefinierten Zielkriterien. Als Zielkriterium für den Demonstrator wurde die Minimierung der Lieferverzögerungen gesetzt.



Der entwickelte Demonstrator ist Teil des Forschungs- und Versuchsfeldes am Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. (STFI). In diesem Experimentierumfeld stehen diese und weitere Technologien Unternehmen zu Demonstrations- und Versuchszwecken zur Verfügung. Weiterhin können die praxisnahen Lösungen im Rahmen von Labtours und Workshops des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums *Textil vernetzt* erlebt werden. Das STFI steht als Diskussionspartner für eine mögliche Übertragung der Lösungsansätze auf die Prozesse von interessierten Unternehmen zur Verfügung.



### Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Projektes (FKZ: MF160205) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Innovationskompetenz Ost“, INNO-KOM-Ost Modul „Marktorientierte Forschung und Entwicklung“.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Assistance system for decentralized order control

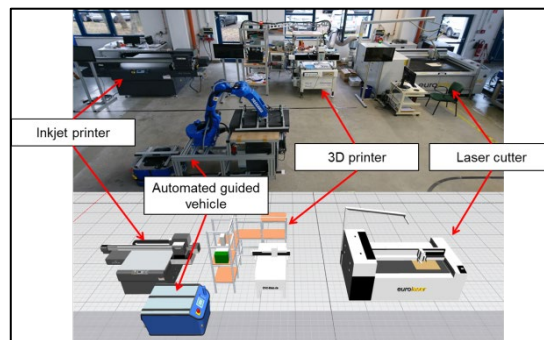
**The aim** of the research project is the development of an assistance system which allows the optimization of the order processing based on simulation. The system is supposed to support the employee in planning and controlling the order processing, especially in sequence planning.

### Approach

- Process analysis and determination of relevant influencing factors
- Creation of a conceptual model
- Conception of the assistance system
- Implementation of the simulation model
- Implementation of the assistance system and validation of functionality

### Results

On the basis of the process analysis, a simulation model was designed and implemented which enables the optimization of the order sequence by using algorithms. The model takes into account the specific conditions in the production environment. These include selected plant parameters (e.g. availability, setup time) and order-specific parameters (e.g. product group, quantity, delivery date). In order to include employee-specific aspects in the simulation the shift schedules for the time period under consideration can be imported into the simulation model. This enables the simulation system to react flexibly to changing conditions such as the availability of personnel, plants and materials as well as to changes in the order situation. Furthermore, 3D models were integrated into the simulation model which improves the usability for the user and thus supports intuitive operation. In order to use the system decentrally, i.e. on mobile devices, corresponding software modules were developed with the development environment Node-RED. The mobile device accesses the simulation environment as a client and can control it remotely. With this approach, the computationally intensive optimization process can be realized on a powerful, centrally installed system. As a result, the user receives suggestions for planning the sequence of orders according to predefined target criteria. The target criterion for the resulting demonstrator is the minimization of delivery delays.



The developed demonstrator is part of the research and test area at the Saxon Textile Research Institute e.V. (STFI). In this experimental environment the demonstrator and other technologies are available to companies for demonstration and testing purposes. In addition, the practical solutions can be experienced in form of lab tours and workshops of the SME 4.0 Competence Centre "Textil vernetzt". The STFI is available as a discussion partner for a possible transfer of the solution approaches to the processes of interested companies



### Acknowledgement

We would like to thank the Federal Ministry of Economy and Energy in Germany for the promotion of the research project (Reg. No. MF160205) within the funding program "R&D promoting non-profit external industrial research institutions in East Germany innovation expertise East (INNO-KOM-Ost)-module: market-oriented research and development (MF)".

Supported by:



on the basis of a decision  
by the German Bundestag