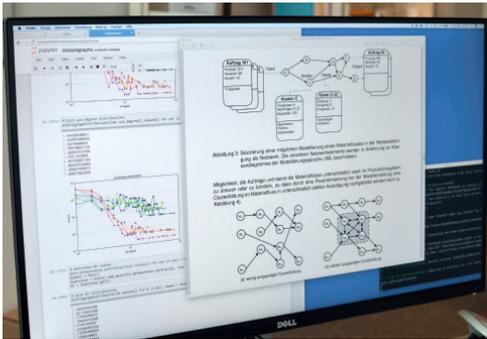


CBS

Verbesserung der logistischen Leistung mit cluster-basierter dezentraler Steuerung in Materialflussnetzwerken in der Produktion



Links: Materialflussnetzwerkanalysen mit der Bibliothek NetworkX von Python, Foto: Till Becker | Oben: Netzwerk aus Knoten und Verbindungen, Foto: © everythingpossible/adobe stock.com

Motivation

Im Zuge von Industrie 4.0 hat das Konzept der dezentralen Steuerung in Produktion und Logistik zunehmend an Bedeutung gewonnen. Die bisherigen Forschungsaktivitäten in diesem Bereich fokussierten überwiegend auf die Entwicklung neuartiger Steuerungsalgorithmen zur Entscheidungsfindung sowie der zur Umsetzung dieser Algorithmen erforderlichen Informations- und Kommunikationstechnologien. Daneben konnte ein weiterer Faktor für den erfolgreichen Einsatz dezentraler Steuerung ausgemacht werden: Die Topologie eines Materialflusssystems. Zudem wurde die Topologie in diesem Zusammenhang bislang nicht ausreichend berücksichtigt.

Ziel

Ziel des Projekts ist es daher den Einfluss der Topologie eines Materialflussnetzwerks auf die logistische Zielerreichung zu quantifizieren und zu untersuchen inwieweit

Steuerungsalgorithmen je nach vorhandener Topologie des Netzwerks angepasst oder konfiguriert werden müssen.

Vorgehen

Aus der Literatur geht hervor, dass ein Zusammenhang zwischen der Performance und der Modularisierung eines Materialflusssystems besteht. In diesem Fall muss die Kompetenz zur Entscheidungsfindung innerhalb dieser Teilbereiche liegen. Die Modellierung von Materialflusssystemen als komplexe Netzwerke bietet eine Reihe vielversprechender Ansätze, um die Wechselwirkung zwischen Topologie und Performance solcher Systeme zu verstehen. Zur systematischen Strukturierung von Materialflussnetzwerken eignet sich das Clustering als Verfahren. Die Effektivität dieses Verfahrens soll durch den Einsatz einer ereignisdiskreten Simulationssoftware überprüft werden.

LAUFZEIT:

08.2017 - 11.2022

ANSPRECHPARTNER:

Darja Wagner-Kampik, M. Sc.
E-Mail: wan@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 039

Susanne Schukraft, MBE
E-Mail: skf@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 144

Prof. Dr. Till Becker
E-Mail: till.becker@hs-emden-leer.de
Tel.: +49 4921 807-1216

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

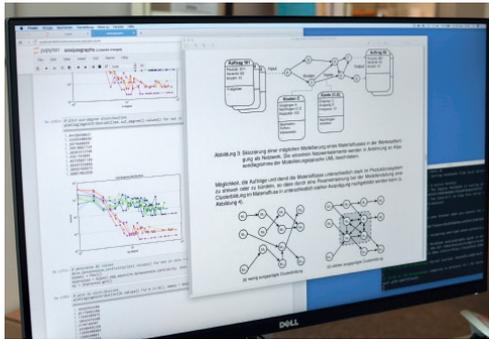
WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



CBS

Improvement of Logistics Performance with Cluster-based Decentralized Control in Material Flow Networks in Manufacturing



Left: Material flow network analysis with NetworkX in Python, Photo: Till Becker | Above: Network of nodes and connections, Photo: © everythingpossible/adobe stock.com

Motivation

The concept of decentrally controlled production and logistic systems has gained a growing importance as part of Industry 4.0. The previous research activities in this area focused mainly on the development of control algorithms for decision-making and the required information and communication technologies. An additional success factor for decentralized control has also been identified: the topology, i.e. the underlying structure of the material flow network. However, the topology has so far not been considered when developing decentralized control approaches.

Objective

The project aims at quantifying the influence of the topology of a material flow network on the logistic performance. Furthermore, it is aspired

to investigate how control algorithms need to be configured depending on the network structure.

Approach

As can be seen from literature, there is a probable link between performance and structuring of a material flow network into individual decentrally controlled units. In this case, the competence to make decisions lies within this units. In order to understand the interaction between topology and performance of material flow systems, they can be modelled as complex networks. Based on complex network theory clustering seems to be a suitable method for grouping logistical objects (e.g., workstations) into decentrally controlled units. The performance of this method will be evaluated in a discrete event simulation.

DURATION:

08.2017 - 11.2022

CONTACT:

Darja Wagner-Kampik, M. Sc.
E-mail: wan@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 039

Susanne Schukraft, MBE
E-mail: skf@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 144

Prof. Dr. Till Becker
E-mail: till.becker@hs-emden-leer.de
Tel.: +49 4921 807-1216

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:

