

EILa

Erforschung des Einflusses der „Industrie 4.0“ auf die Layoutplanung von Fabriken



Links: Anordnung von Maschinen in einem Fertigungsbereich, Foto: © macrovector/adobe stock.com | Oben: Digitalisierter Fabrikplanungsprozess, Foto: © peshkova/adobe stock.com

Motivation

Im Rahmen der Digitalisierung der Industrie werden neue Technologien eingeführt, um produktive Prozesse effizienter zu gestalten. Digitale Daten versprechen auch Potenziale für angrenzende Bereiche, wie die Planung von Fabriken. Für deren angemessene Berücksichtigung werden angepasste Methoden benötigt. Ziel des Projekts war daher, anhand einer theoretischen Literaturlaufarbeit sowie einer empirischen Untersuchung Potentiale der Digitalisierung für die Fabrikplanung herauszuarbeiten.

Vorgehen

Es wurde ein Konzept zur Bewertung und Auswahl von Fabrikplanungsmethoden unter Berücksichtigung von Anforderungen der Digitalisierung entwickelt. Hierzu wurden verschiedene Planungsmethoden im Hinblick auf vorher identifizierte Anforderungen an die Fabrikplanung analysiert und in den Fabrikplanungsprozess eingeordnet. Weiterhin wurde die Möglichkeit der Unterstützung durch Assistenzsysteme untersucht. Unter Nutzung ausgewählter Planungsmethoden wurden für einen realen Brownfield-Anwendungsfall verschiedene Layout-Varianten einer konsolidier-

ten Fabrik erstellt und quantitativ sowie qualitativ bewertet. Die Varianten unterschieden sich in ihren jeweiligen Abstraktionsgraden von realen Randbedingungen und der Berücksichtigung individueller Anforderungen.

Ergebnis

Mit Hilfe des entwickelten Bewertungskonzepts können zielgerichtet geeignete Methoden innerhalb von Fabrikplanungsprojekten ausgewählt werden. Möglichkeiten zur Unterstützung des Planungsprozesses durch Assistenzsysteme wurden am Beispiel der Lagerplanung demonstriert. Für den untersuchten Anwendungsfall zur Layout-Erstellung konnte eine deutliche Verbesserung der Layouts gegenüber dem aktuellen Zustand mit einem Einsparungspotential von ca. 20 % bei der Länge des Materialflusses nachgewiesen werden. Das Ergebnis kann Unternehmen als methodischer Leitfaden zur zukunftsweisenden Fabrikplanung im Rahmen der digitalisierten Fertigung dienen.

Publikation

Teucke, M.; Veigt, M.; Engbers, H.; Klose, M.; Freitag, M.: Kontinuierliche Planung von Logistikflächen - Unterstützung durch ein digitales Assistenzsystem. In: wt Werkstattstechnik online, 110(2020)4, S. 195-200.

GEFÖRDERT DURCH:



PROJEKTRÄGER:

Senatorin für Wirtschaft,
Arbeit und Europa

PROJEKTPARTNER:



EILa

LAUFZEIT:

11.2018 - 03.2020

ANSPRECHPARTNER:

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Michael Teucke
E-Mail: tck@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 159

Hendrik Engbers, M. Sc.

E-Mail: eng@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 148

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

EILa

Examining the influence of „Industry 4.0“ on Factory Layout Planning



Left: Arrangement of machines in a production area, Photo: © macrovector/adobe stock.com | Above: Digital factory-planning process, Photo: © peshkova/adobe stock.com

Motivation

With ongoing industrial digitalization, new technologies are being introduced, to make production processes more efficient. Digital data also promises additional potential for related application areas, such as factory planning. To realize these in an appropriate way, adapted methods are needed. In this context, the project aimed to identify the prospects of digitalized factory planning, based on a literature study as well as an empirical investigation.

Approach

A concept for the evaluation and selection of factory planning methods was developed, based on their meeting of the requirements of digitalization in production. For this purpose, several factory planning methods were compared to previously identified requirements and positioned within the factory planning process. In addition, the potential of decision support systems to support the planning process was investigated. Using selected planning methods, different layout variants of a consolidated factory plant were developed for a real world brownfield use case.

These variants differed in their abstraction from real application conditions and the consideration of individual requirements. The scenarios were then evaluated quantitatively and qualitatively.

Results

The developed evaluation concept helps in the purposeful selection of well-suited planning methods within factory planning projects. The effective assistance of planning processes by a decision support system was demonstrated for a warehouse planning problem. For the examined application scenario, a clear improvement of the created layouts compared to the current state could be shown, reducing overall material flow distances by approx. 20%. The results serve as a methodical guideline for state-of-the-art factory planning within the framework of digitalized production.

Publication

Teucke, M.; Veigt, M.; Engbers, H.; Klose, M.; Freitag, M.: Kontinuierliche Planung von Logistikflächen - Unterstützung durch ein digitales Assistenzsystem. In: wt Werkstattstechnik online, 110(2020)4, S. 195-200.

EILa

DURATION:

11.2018 - 03.2020

CONTACT:

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Michael Teucke
E-mail: tck@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 159

Hendrik Engbers, M. Sc.
E-mail: eng@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 148

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:



PROGRAM COORDINATION:

Senatorin für Wirtschaft,
Arbeit und Europa

PROJECT PARTNERS:

