

# INSERT

KI-basiertes Assistenzsystem zur Konzeptplanung in Produktion und Logistik



Links: Exemplarischer Ausschnitt eines zu planenden Logistiklagers, Foto: © hachop/adobe stock.com | Oben: KI unterstützt den Logistik- und Produktionsplaner, Foto: © funtap/adobe stock.com

## Motivation

Der intensive globale Wettbewerb, kürzer werdende Produktlebenszyklen und eine zunehmende Variantenvielfalt erfordern flexible und wandlungsfähige, aber zugleich wirtschaftliche Produktions- und Logistiksysteme. In der Praxis spiegelt sich dies wie folgt wieder: Unternehmen erstellen Ausschreibungen für benötigte Logistik- und Produktionsdienstleistungen. Logistik- und Produktionsplaner müssen daraufhin schnell auf diese Ausschreibungen reagieren und ein Planungskonzept inklusive Kostenvoranschlag entwickeln. Die beschriebene Planung wird aktuell manuell durchgeführt und erfordert eine hohe Expertise.

## Vorgehen

Der zeitintensive Planungsprozess soll durch ein Assistenzsystem wesentlich verkürzt werden, um so schneller und kosteneffizienter zu werden. Hierbei wurden Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) eingesetzt. Die KI wurde durch das in historischen Planungskonzepten steckende Expertenwissen trainiert. Während der Planung schlägt die KI Prozessschritte vor, die die Planer\*innen annehmen oder verwerfen können. Die Anpassungen der Planer\*innen sind wiederum Gegenstand für das Training der KI. Auf diese Weise entsteht schnell ein Grobkonzept für das zu planende

Logistik- bzw. Produktionssystem. Auf Basis des angepassten Grobkonzepts wird automatisiert eine Materialflusssimulation erstellt, die dazu benutzt wird die Zieldaten der Ausschreibung mit der Leistungsfähigkeit des Konzepts abzugleichen und weitere Verbesserungsvorschläge zur Optimierung des Planungskonzepts vorzunehmen.

## Ergebnis

Im Projekt „INSERT“ wurde ein Prototyp eines KI-basierten Assistenzsystems zur Konzepterstellung für die Logistik- und Produktionsplanung entwickelt. Dieses Assistenzsystem begleitet den gesamten Planungsprozess und stellt eine Plattform zur Entwicklung von Logistik- bzw. Produktionsplanungskonzepten dar. Neben der Integration von KI-Methoden zur schnelleren Erstellung eines Grobkonzeptes wurde auch eine Methode zur automatischen Generierung einer Materialflusssimulation entwickelt. Beides trägt dazu bei, dass die Planung von neuen Produktions- und Logistiksystemen wesentlich vereinfacht und beschleunigt wird.

## Publikation (Auswahl)

Veigt, M.; Steinbacher, L.M.; Freitag, M.: KI als Planungsassistenz in der Kontraktlogistik - Überwachtes Lernen zur Vorhersage von Prozessschritten in der Planung von Logistikprozessen. In: Industrie 4.0 Management, 39(2023)1, S. 9-13

## LAUFZEIT:

05.2020 - 11.2022

## ANSPRECHPARTNER:

Lennart Steinbacher M. Sc.  
E-Mail: stb@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 092

Dipl.-Wi-Ing. Marius Veigt  
E-Mail: vei@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 165

## 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](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

## GEFÖRDERT DURCH:

Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.



## PROJEKTRÄGER:

**BAB**

Die Förderbank  
für Bremen und Bremerhaven  
Wir finanzieren Zukunft

Die Senatorin für Klimaschutz,  
Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung  
und Wohnungsbau

Freie  
Hansestadt  
Bremen

## PROJEKTPARTNER:

**DOCK ONE**

**encoway**  
standard for variety

**BLG LOGISTICS**

**PLANb**  
factory consulting

# INSERT

AI-based assistance system for concept planning in production and logistics



Left: Exemplary section of a logistics warehouse to be planned, Photo: © hachop/adobe stock.com | Above: AI supports the logistics and production planner, Photo: © funtap/adobe stock.com

**DURATION:**

05.2020 - 11.2022

**CONTACT:**

Lennart Steinbacher M. Sc.  
E-mail: stb@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 092

Dipl.-Wi-Ing. Marius Veigt  
E-mail: vei@biba.uni-bremen.de  
Tel.: +49 421 218 50 165

**Motivation**

Intense global competition, shorter product life cycles, and an increasing number of variants require flexible, adaptable, and economical production and logistics systems. Due to this, companies announce tenders for the required logistics and production services. Logistics and production planners must react quickly to these tenders and develop a concept, including a cost estimate. The mentioned planning is currently done manually and requires a high level of expertise.

**Approach**

The time-intensive planning process is to be significantly shortened by an assistance system to become faster and more cost-efficient. Artificial intelligence (AI) methods are used for this purpose. The AI was trained by the expert knowledge contained in historical planning concepts. The AI suggests process steps that the planners can accept or reject during planning. The planners' adjustments are, in turn, the subject of further AI training. In this way, a rough concept for the logistics or production system to be planned is quickly created. Based on the rough concept, a mate-

rial flow simulation is automatically created, which is used to compare the tender's target data with the concept's performance and to make further suggestions for improvement to optimize the planning concept.

**Result**

In the »INSERT« project, a prototype of an AI-based assistance system for concept creation for logistics and production planning was developed. This assistance system supports the entire planning process and represents a platform for developing logistics and production planning concepts. In addition to integrating AI methods for the faster creation of a rough concept, a method for automatically generating a material flow simulation was also developed. Both methods significantly simplify and accelerate the planning of new production and logistics systems.

**Publication (Selected)**

Veigt, M.; Steinbacher, L.M.; Freitag, M.: Using Supervised Learning to Predict Process Steps for Process Planning of Third-Party Logistics. In: Freitag, M.; Kinra, A.; Kotzab, H.; Megow, N. (eds.): Proceedings of the 8th International Conference on Dynamics in Logistics (LDIC 2022). Springer, Cham, 2022, pp. 423–434

**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](http://WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE)

**FUNDED BY:**



**PROGRAM COORDINATOR:**



**PROJECT PARTNERS:**

