

Ein Exploring Project des KI-Fortschrittszentrums

# Logistics Control Tower

## Ausgangssituation

Die LGI-Tochterfirma ITG kümmert sich in München-Schwaig um die logistische Abwicklung der Artikel verschiedener Unternehmen. ITG versorgt dabei stationäre Handelspartner, Online-Plattformen sowie weltweit alle Kund\*innen, die im Webshop bestellen. Die jährlich mehr als eine halbe Million Pakete eines Großkunden mit unterschiedlichsten Artikeln werden größtenteils über ein automatisiertes Kleinteilelagersystem (Autostore) abgewickelt. Die Auftragseinlastung (Batch-Bildung) der offenen Kundenaufträge sowie die Ressourcendisposition an den Kommissionier-Ports des Autostores basiert aktuell auf der manuellen Freigabe und Zuteilung durch den Leitstand auf Basis bisheriger Erfahrungswerte.

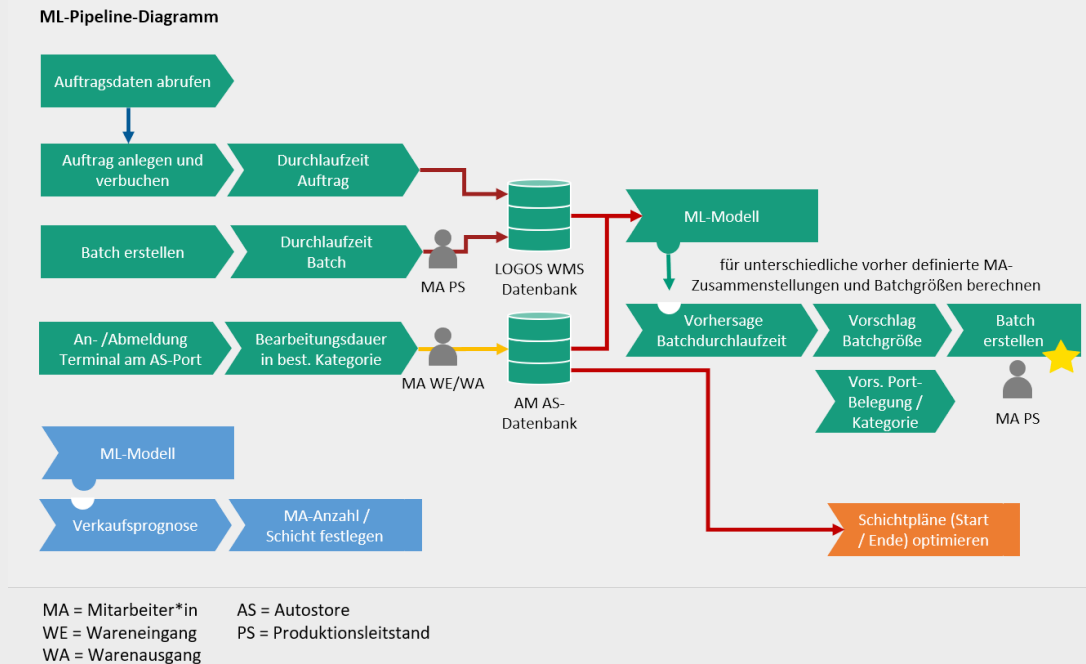
## Lösungsidee

Durch den Aufbau eines Logistics Control Towers soll die Auftragssteuerung zukünftig nicht mehr reaktiv, sondern proaktiv gemanagt werden. Ziel des Projektes war die Erstellung einer Autostore-Performance-Matrix, mit der sich abgearbeitete Behälter am Autostore bei bestimmten Bedingungen vorhersagen lassen. Mit dieser Vorhersage kann eine optimale Abstimmung basierend auf der aktuellen Auftragslage, der KPI-Zielvereinbarungen und der verfügbaren Ressourcen erreicht werden. Im Projekt wurden ebenfalls intensive Datenanalysen zur Bestätigung oder Widerlegung von Thesen zu Schichtzeiten, Batch-Logik und Port-Belegung durchgeführt.

In Zusammenarbeit mit

 LGI Logistics Group International  
MEMBER OF ELANDERS GROUP

Dennis Tißen  
LGI Logistics Group International



### ML-Pipeline Diagramm des Logistics Control Towers

Eigene Darstellung, basierend auf dem ML4P-Vorgehensmodell des Fraunhofer IOSB

## Nutzen

Der Aufbau des Logistics Control Towers beeinflusst die Logistikabwicklung nachhaltig positiv. Folgender Nutzen ergibt sich aus dem Steuerungsassistenzsystem:

- Proaktive Auftragsteuerung durch einen Batch- und Teamzusammenstellungsassistent für den Leitstand
- Wirtschaftliche Vorteile durch eine effektivere Ressourcenverteilung und ggf. Einsparung von Logistikpersonal
- noch bessere Auftragserfüllung und Planbarkeit

## Umsetzung der KI-Applikation

Als Datengrundlage für die Umsetzung der KI-Applikation dienen Auftragsdaten aus dem Lagerorganisationssystem. Außerdem werden Auslastungsdaten, An- / Abmeldungen an den Terminals sowie Bearbeitungsdauern in bestimmten Auftragskategorien des Autostore-Systems betrachtet. Die Autostore-Performance-Matrix wurde mit einem ML- Regressionsmodell befüllt. Als Features wurde die Belegung der Autostore-Ports (Mannschaftsaufstellung) verwendet. In einem komplexeren Modell wurde die Belegung der Autostore-Ports ebenfalls einbezogen, was marginale Verbesserung der Prognosen erzielte.

Im Projekt wurden darüber hinaus auch typische

Port-Belegungen und typische Auftragseinlastungen mithilfe von Clustering identifiziert.

## Kontakt

### Andreas Schuller

Telefon +49 711 970-5165  
andreas.schuller@iao.fraunhofer.de

### Christian Knecht

Telefon +49 711 970-2362  
christian.knecht@iao.fraunhofer.de

### Kontakt:

info@ki-fortschrittszentrum.de

### Weitere Informationen unter:

www.ki-fortschrittszentrum.de

### Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

www.iao.fraunhofer.de

## KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

### Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

### Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Forschungszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium aus den renommierten Universitäten Tübingen

und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

### Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.

[www.ki-fortschrittszentrum.de](http://www.ki-fortschrittszentrum.de)

### Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber  
Telefon +49 711 970-1960  
[marco.huber@ipa.fraunhofer.de](mailto:marco.huber@ipa.fraunhofer.de)

Dr. Matthias Peissner  
Telefon +49 711 970-2311  
[matthias.peissner@iao.fraunhofer.de](mailto:matthias.peissner@iao.fraunhofer.de)

Dr. Werner Kraus  
Telefon +49 711 970-1049  
[werner.kraus@ipa.fraunhofer.de](mailto:werner.kraus@ipa.fraunhofer.de)

### Kooperationspartner



### Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS