

**dhf special**  
**Intralogistik-IT und -software**  
Neueste Anwendungen und Trends  
ab Seite 12

**Flurförderzeuge**  
Vernetzte IoT-Fahrzeuge machen  
die Intralogistik intelligenter  
ab Seite 32

**Lagerlogistik + Materialfluss**  
Kollaborative Roboter entlastet  
Mitarbeiter im 24/7-Betrieb  
ab Seite 48

# KPI Dashboard schafft Transparenz im Lager

(Seite 10)



**PLATZSPAREND,  
INNOVATIV  
UND EINFACH  
INTEGRIERT. DER LAGERLIFT  
SSI LOGIMAT® KOMBINIERT  
AUTOMATISIERTE LAGERUNG  
UND KOMMISSIONIERUNG MIT  
INDIVIDUELL ANPASSBARER  
SOFTWARE IN EINEM SYSTEM.**

ssi-schaefer.com

*Think Tomorrow.*



**SSI SCHÄFER**

# Bits und Bytes steuern die Intralogistik



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

getrieben von steigender Variantenvielfalt, Losgröße 1 und 'just-in-time'-Produktion müssen auch die Prozesse in den Logistikzentren ständig schneller werden. Befeuert wird diese Leistungssteigerung von der digitalen Transformation, die mit immer intelligenteren Werkzeugen zur Optimierung der Arbeitsabläufe beiträgt, die Vernetzung von Mensch und Maschine ermöglicht, die Lagerroboter in 24-Stunden-Schichten schickt und die durch Analyse riesiger Datenmengen den Ausfall wichtiger Maschinen frühzeitig erkennt und verhindert – um nur einige Beispiele zu nennen. Und eines ist klar: Ermöglicht wird das 'Smarte Logistikzentrum' durch modernste Algorithmen – durch das Software-Herz, das in ihm schlägt.

Innovative Softwarelösungen sind aktuell eines der Top-Themen in der Intralogistik. Aus diesem Grund stellt dhf Intralogistik im Special 'Intralogistik-IT und -Software' neueste Anwendungen aus diesem Bereich vor. So optimiert

## „Der IoT-Einsatz bei Flurförderfahrzeugen bedeutet auch ein geringeres Unfall- und Verletzungsrisiko“

z.B. die modular aufgebaute SynQ-Software von Swisslog automatisierte Bereiche im Materialfluss und der Lieferkette, damit saisonale Spitzen wie

Weihnachten, Black Friday und Cyber Monday die Lagerhäuser nicht an ihre Grenzen bringen. Die Firma Abat hilft ihren Kunden mit dem neuen KPI Dashboard für SAP EWM alle Produkthanforderungen möglichst schnell, effizient und fehlerfrei zu bedienen. Und auf eine vollintegrierte Lösung setzt CIM mit seinem Warehouse-Management-System Prolag World. Dabei führen zusätzliche Add-ons wie z.B. das Kommissionierleitsystem Prolag Go Staplerfahrer und Kommissionierpersonal wegeoptimiert durchs Lager, der Prolag World Konverter übernimmt die Datenkonvertierung zur Anbindung an das ERP-System und der Prolag World Materialflussrechner organisiert die Materialflusssteuerung inklusive Montageversorgung. Apropos Gabelstapler: Toyota Material Handling Europe arbeitet aktuell daran, dass künftig alle Stapler als vernetzte IoT-Fahrzeuge die Intralogistik intelligenter machen. Dafür baut das Unternehmen nicht nur die Fahrzeuge, sondern entwickelt auch die passende IoT-Software. Das Ziel ist die Migration in die Cloud, um intelligente Warenlager mithilfe von MongoDB Atlas und Microsoft Azure zu schaffen. Der IoT-Einsatz bei Flurförderfahrzeugen bedeutet zudem ein geringeres Unfall- und Verletzungsrisiko, während die Nachverfolgung der Nutzung und die vorausschauende Wartung Ausfallzeiten minimieren können. Ab Seite 10 erfahren Sie alles über diese und weitere spannende Anwendungen – viel Spaß beim Lesen.

Herzlichst



Chefredakteur Christoph Scholze

Über Ihre Kommentare und Anregungen freue ich mich:

Christoph Scholze  
Telefon 06421 3086-203  
Mobil 0171 8638103

► [cscholze@tedo-verlag.de](mailto:cscholze@tedo-verlag.de)

# INHALT



**dhf special –  
Intralogistik-IT  
und -software**

**12**

Bild: Swisslog AG




**Sicher  
steuern!**

**44**

Bild: Rafi GmbH & Co. KG

**Sicher  
kommissionieren!**



**48**

Bild: Fanuc Deutschland GmbH



**Sicher  
visualisieren!**

**24**

Bild: Topsystem Systemhaus GmbH

## Blickfang

**6** Zukunftssicheres Produktionslager

## Titelthema

**10** KPI Dashboard im SAP EWM

Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen ist Produkthanforderungen möglichst schnell, effizient und fehlerfrei zu bedienen. Mit Hilfe des KPI Dashboards von Abat werden Fehler und Abweichungen im Lager sofort erkannt.

## dhf special – Intralogistik-IT und -software

**12** Der SynQ-Effekt

Swisslog-Lösung optimiert smarte Distributionszentren.

**14** Automatisierte Lagersysteme effizient steuern

Materialflusssteuerung mit SAP MFS von Leogistics für automatische Kleinteillager und Hochregallager.

**16** Automatische Produktionsversorgung

CIMs Prolag World optimiert Materialfluss und Montage.

**18** Windows vs. Android – Duell der Betriebssysteme

Beim Einsatz die spezifischen Vor- und Nachteile beachten.

**19** 2D-Codeleser bringen Reifen ins Rollen

Autarky Automation nutzt neueste Barcodeleser von Leuze.

**20** Transparenz macht Prozesse beherrschbar

Module von GIB Software verbessern die Planungsübersicht.

**22** Pick-by-Vision wird richtig smart

Fiège setzt mit Picavi auf Assisted-Reality-Kommissionierung.

**24** Analyse-Tool für Voice-Logistik

Mit Topsystem Systemperformance in Echtzeit überwachen.

**25** Die passende Datenbrille finden

Tipps von Ubimax für den Weg zu Augmented Reality.



Bild: Leuze Electronic GmbH+Co.KG

**26 Wie IoT in Lieferketten Sinn macht**

Sigfox bringt Echtzeit-Transparenz in die globale Lieferkette.

**28 Vereinheitlichte Lagerprozesse**

ZetesMedea erhöht die Transparenz und senkt die Fehlerrate.

**30 Sicher erkennen, optimal greifen, kollisionsfrei entnehmen**

Bin Picking per PnP-Roboterführung mit schlüsselfertiger PickFinder3D-Lösung von VMT.

**dhf special – FTS + AGVs****32 Gabelstapler in der Cloud vernetzt**

Toyota liefert vernetzte Stapler und passende IoT-Software.

**34 Zukunftweisende Transportsysteme**

Yale präsentiert moderne Robotertechniklösungen.

**36 Komplexe FTS-Projekte im Griff**

Forum-FTS macht die Komplexität von FTS-Projekten deutlich.

**39 SmartFork goes FTS**

Vetter Industrie integriert Smarte Sensorik in Gabelzinken.

**Flurförderzeuge****40 Intralogistik ohne Stapler**

CSP macht das Lager von EBM-Papst nahezu 'gabelfrei'.

**42 Ex-Schutz-Stapler aus Eigenproduktion**

Jungheinrich bietet ein breites Flurförderzeug-Portfolio mit Explosionsschutz an.

**44 Bordcomputer für Elektrogabelstapler**

Modernste Bedieneinheiten und Software entwickelt Rafi.

**Lagerlogistik + Materialfluss****46 Die Säulen der Sicherheit**

Sicherheitslichtschranken von Sick sichern Gänge bei Kredit.

**48 Cobot packt Pillen**

Ein kollaborativer Roboter von Fanuc entlastet Mitarbeiter.

**50 Eine energieeffiziente Alternative**

Beumer liefert an HeidelbergCement eine vollautomatische Anlage zur Bestückung des Drehrohrofens mit Autoreifen.

**52 Mit automatisierten Verpackungslösungen Nachfrageschübe bedienen**

Packaging by Quadiant CVP-Reihe: 1.100 Pakete pro Stunde.

**Verladen + Transportieren****54 Tore zur Ideenschmiede**

Deutz verbaut im neuen Innovationcenter Tore von Efaflex.

**Weitere Rubriken****3 Editorial: Bits und Bytes steuern die Intralogistik****8 Nachrichten****56 Produkte + Lösungen****58 dhf Ratgeber Recht****59 Impressum/Vorschau**



■ **Zukunftssicheres Produktionslager** Metabo, der traditionsreiche Hersteller von Elektrowerkzeugen für professionelle Anwender, modernisierte gemeinsam mit Viastore sein Automatiksystem dank guter Vorplanung, detaillierter Anlagenanalyse und verbindlicher Roadmap innerhalb von drei Wochen – ohne Lieferengpässe. Die optisch spektakulärste Maßnahme war der Tausch der Regalbediengeräte. „Mit neuen, dynamischeren RBG erzielen wir 30 Prozent mehr Leistung“, erläutert Dennis Bosch, Leiter Logistik im Hauptwerk. Die alten Geräte wurden durch Dachluken aus-, die neuen RBG auf gleichem Weg eingebracht. Leistung und Verfügbarkeit des Lagers sind jetzt wieder langfristig sichergestellt.

► [www.viastore.com](http://www.viastore.com)

Bild: Viastore Systems GmbH



## In aller Kürze

■ Viastore Software ist vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft mit dem Gütesiegel 'Innovativ durch Forschung' ausgezeichnet worden. Die Vergabe erfolgte im Rahmen der Erhebung über Forschung und Entwicklung (FuE) 2019 in Deutschland, die der Stifterverband im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durchführt. Die Befragung bildet eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von Fördermaßnahmen für die Forschung und Innovation in Deutschland.

■ ProGlove, Anbieter ergonomischer Wearables für die Industrie, und StayLinked, Hersteller mobiler Software und IIoT-Integrationsplattformen für bestehende Supply Chain Systeme, gehen eine Partnerschaft ein. Das gemeinsame Ziel ist es, die Effizienzvorteile von Mobilität und Prozessautomatisierung für Unternehmen in den Bereichen Lagerhaltung, Vertrieb und Logistik zu optimieren.

■ Kunden von Combilift schätzen die Produkte des irischen Herstellers für ihre Fähigkeit, sicheres, platzsparendes und produktiveres Handling zu gewährleisten. Sie sind aber auch preisgekrönt, wenn es um ihr herausragendes Design geht. Combilift gehört zu den Gewinnern des 'Red Dot' Design Award 2020 für sein Combi-CBE4 Modell – der weltweit erste Elektromehrwege-Gabelstapler in kompakter Gegengewichtsdesign mit patentierter Traktion auf allen Rädern.

■ Als eines von nur fünf Beratungshäusern in Deutschland hält Abat nun auch die Auszeichnung 'SAP Recognized Expertise in SAP S/4HANA' in den Händen. Als Recognized Expertise Partner hat sich Abat in diesem ausgezeichneten Themengebiet als besonders kompetenter Dienstleister gezeigt und durch das Zertifikat bestätigt SAP die herausragende Kompetenz von Abat für SAP-Lösungen im Bereich S/4HANA.

■ **Wechsel an der Spitze** Stabübergabe bei der Remira Group: Die auf KI Supply Chain Solutions spezialisierte Unternehmensgruppe hat Stephan Unser zum neuen CEO berufen. Unser verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in führenden Positionen – und das sowohl in produzierenden Unternehmen als auch im Dienstleistungsgewerbe und in der IT-Branche. Seine beruflichen Stationen sind unter anderem Bang & Olufsen Deutschland, Bulthaupt, Märklin Holding sowie die Schweizer De Sede. Zuletzt war er neun Jahre lang als COO bei Dataglobal. [www.remira.de](http://www.remira.de)



Bild: Remira GmbH

■ **Global Sales & Service bei Interroll unter neuer Leitung** Interroll gibt bekannt, dass Maurizio Catino am 1. Juli 2020 die Funktion des Executive Vice President Global Sales & Service und Mitglied der Konzernleitung von Dr. Christoph Reinkemeier übernommen hat. Catino blickt auf eine mehrjährige Erfahrung in der Automobilbranche zurück, beginnend in der FCA-Gruppe. Seine Vertriebskarriere startete Catino im Automationsgeschäft als Global Key Account Manager für große Automobil-Endanwender für ein japanisches Unternehmen. Im Jahr 2013 kam er zu Interroll und eröffnete erfolgreich die neue italienische Niederlassung als General Manager, gefolgt von der Position des Global Industry Manager für den Automobil- und Reifenmarkt. Von 2018 bis heute bekleidete Catino die Position des Senior Director Global Sales & Services. ► [www.interroll.com](http://www.interroll.com)



Bild: Interroll (Schweiz) AG

■ **Neuer Geschäftsführer** Seit dem 1. August 2020 ist Dr. Jörg Poswig neuer Gesellschafter und Geschäftsführer von Indutrax in Hilden. Das Unternehmen ist spezialisiert auf Ortungs- und Identifizierungstechnologien und hat eine eigene Software für Industrie-4.0-Anwendungen entwickelt, die bereits im Produktiveinsatz ist. Der promovierte Informatiker bringt über 25 Jahre Führungserfahrung in der Branche mit und war verantwortlich für die Geschäftsführung eines führenden Technologieanbieters im RLTS Bereich sowie als Geschäftsführer bei GE Energy. Er gilt als ausgewiesener Branchenkenner und Technologieexperte. Jörg Poswig verstärkt das Team um Terence Phebey, der Indutrax gegründet und erfolgreich im Markt etabliert hat. ► [www.indutrax.net](http://www.indutrax.net)



Bild: Indutrax GmbH

■ **Veränderungen im Management** Im Management des Business-Software-Anbieters ProAlpha gibt es Veränderungen: Andree Stachowski, seit 2015 Chief Sales Officer (CSO), hat sich entschieden, das Unternehmen zu verlassen. Seit seinem Antritt vor mehr als fünf Jahren hat ProAlpha den Umsatz deutlich gesteigert. Zudem hat Stachowski die Vertriebsorganisation vergrößert und neu aufgestellt. Der Nachfolger als Geschäftsführer für den Gesamtvertrieb steht bereits fest: Michael T. Sander, bisher Geschäftsführer der Landesgesellschaft Österreich, hat am 1. Juli 2020 die Aufgaben des CSO für die gesamte Gruppe übernommen. Sander hat seit 2014 die ProAlpha Software Austria geleitet und die Aktivitäten in den Märkten Österreich und Ungarn verantwortet. Er hat dort die Marktstellung von ProAlpha und die Landesgesellschaft stark weiterentwickelt. Dazu bringt er umfangreiche Erfahrungen aus früheren Management-Positionen ein. ► [www.proalpha.de](http://www.proalpha.de)



Bild: ProAlpha Business Solutions GmbH

■ **Neuer CFO** Mit Sven Kokemor wird ein Industrie-erfahrener Finanzexperte Chief Finance Officer (CFO) bei Paki. Er bringt 20 Jahre Erfahrung im Controlling und in der Finanzbuchhaltung bei Unternehmen in Deutschland und im Ausland mit und will die Business-Strategie von Paki vorantreiben. Kokemor wechselt vom börsennotierten Aluminiumunternehmen Hydro zu Paki. Bei Hydro hat er in seiner zehnjährigen Betriebszugehörigkeit neben seiner Tätigkeit als Finanz- und kaufmännischer Leiter eines Werks in der Region unter anderem einen neuen Standort in Indien mit aufgebaut. Seine Ausbildung und sein BWL-Studium hat Kokemor bei ABC in Ennepetal absolviert, wo er später in der Finanzbuchhaltung und im Controlling gearbeitet hat, bis er eine Stelle als kaufmännischer Leiter in einer Tochtergesellschaft von ABC in den USA annahm. Nach fünf Jahren in den Vereinigten Staaten und einem dort absolvierten MBA-Abschluss ist er zu Hydro gewechselt. ► [www.paki-logistics.com](http://www.paki-logistics.com)



Bild: Paki Logistics GmbH

■ **Neue Vorsitzende der Geschäftsführung** Deutschlands Marktführer für Transportverpackungen Ratioform hat eine neue Führungsspitze: Elke Katz ist Vorsitzende der Geschäftsführung. Die Diplom-Wirtschaftsingenieurin treibt seit 2016 die Digitalisierung bei Ratioform maßgeblich voran und hat damit die Verpackungsspezialisten aus Pliening bei München zum Vorreiter in der Branche gemacht. Bei ihrer Agenda seit November 2019 sieht Elke Katz den Einsatz digitaler Technologie und Arbeitsmethoden als Erfolgsfaktor, um den Wachstumskurs von Ratioform in Zeiten von Corona fortzusetzen und den Kunden sowie Nachhaltigkeit noch stärker in den Mittelpunkt zu rücken. Mit neuen digitalen Services will Ratioform in Zukunft ganzheitlich umwelt- und ressourcenschonende Packlösungen bieten, die weit über die eigentliche Verpackung hinausgehen. Die neue Nachhaltigkeitsinitiative Ratioform Terra ist dabei erst der Anfang. ► [www.ratioform.de](http://www.ratioform.de)



Bild: Ratioform Verpackungen GmbH

— Anzeige —

# Einfach effizient



Robustes  
Fahrerschutzdach

LED-Begrenzungs-  
leuchten und  
-Arbeitsscheinwerfer

Gute Sicht durch  
das Hubgerüst

Ergonomisch  
gestaltete Kabine

Rasch reagierende  
Lenkung

Drehstrom-  
technologie



## Die neue Serie ERP15-35UX

Die **einfach zu bedienenden** Elektro-Gegengewichtsstapler der **UX-Serie** sind eine verlässliche Flurförderlösung **für den allgemeinen Einsatz**. Für ein Rundum-Sorglos-Gefühl sorgen autorisierte Yale Händler mit einem fachkundigen Service und schnellen Reaktionszeiten.

Ihr Yale-Händler kann eine auf Sie perfekt zugeschnittene Umschlaglösung anbieten.

Um mehr zu erfahren, besuchen Sie bitte unsere Website unter [www.yale.com](http://www.yale.com) oder kontaktieren Sie den Händler in Ihrer Nähe [www.yale.com/händlersuche](http://www.yale.com/händlersuche) oder rufen Sie an: +49 6102 / 88 271 – 0



# KPI Dashboard im SAP EWM

Die Lagerhaltung von Produkten ist für Unternehmen – wenn auch zumeist ohne Wertschöpfung – ein zentraler Aspekt für langfristigen Erfolg. Entscheidend für die eigene Wirtschaftlichkeit und die Zufriedenheit der Kunden ist hierbei, Produkthanforderungen möglichst schnell, effizient und fehlerfrei bedienen zu können.

➤ In der täglichen Lagerarbeit ist neben der stetigen Prozessoptimierung vor allem die Identifikation von negativen Abweichungen und eine kurzfristige Reaktion hierauf wichtig. Wie auch in einem Artikel des Lehrstuhls für Förder-technik, Materialfluss und Logistik der TU München beschrieben, steigt der negative Einfluss durch aufgetretene Fehler in Logistikprozessen enorm, je später sie im Gesamtprozess erkannt und behoben werden. Gleichfalls ist eine Kernaussage der „Rule of ten“, dass sich, von Stufe zu Stufe der Wertschöpfung, die durch nicht behobene Fehler verursachten Kosten jeweils um den Faktor 10 erhöhen.

Ein standardisiertes und automatisches Tracking der zentralen Prozesse kann Sie deshalb in einer erfolgreichen Arbeit unterstützen.

## Wie lassen sich Fehler und Abweichungen in Logistikprozessen zeitnah erkennen?

Gelebte Praxis in den meisten Unternehmen ist die Definition und Dokumentation von Kennzahlen, sogenannter Key Performance Indicators (KPIs), für alle wesentlichen Aspekte der eigenen Arbeit. Diese Kennzahlen werden auch im Bereich der Lagerlogistik genutzt, um alle wesentlichen Prozesse vom Wareneingang über interne Lagerbewegungen bis hin zum Warenausgang objektiv betrachten zu können. Neben quantitativen Bewertungen zu vereinnahmten, bewegten und versendeten Mengen, können so zum Beispiel auch qualitative Aussagen, durch die standardisierte Dokumentation von auftretenden Fehlern, getroffen werden.

Durch ungewünschte Abweichungen von KPIs können Fehler im Prozess erkannt und der Einfluss auf das operative Geschäft begrenzt werden. Wiederkehrende Fehler bieten darüber hinaus die Möglichkeit, fehleranfällige Prozesse zu identifizieren und sie zu optimieren. Je

Bild: Abat AG



▲ Durch das KPI Dashboard von Abat werden Fehler und Abweichungen im Lager sofort erkannt.

schneller die Reaktion auf Abweichungen erfolgt, desto geringer sind die verursachten negativen Einflüsse auf das Tagesgeschäft. Dieser Logik folgend sind für die effiziente Steuerung des Lagerbetriebs eine Echtzeiterfassung und Darstellung von KPIs wünschenswert.

## Welche Informationen werden benötigt?

Ein Lager ist häufig Teil einer komplexen Supply Chain, in der lokale Abweichungen in sehr kurzen Zeiträumen unternehmensweite – teilweise internationale – Einflüsse haben können. In diesem Spagat aus Mikro (Detailsicht eines Lagers) und Makro (unternehmensweiter Überblick) bewegt sich die Anforderung an KPIs und deren Darstellung.

Gleichzeitig ist es mit Blick auf unternehmensweite Standards und die Möglichkeit des objektiven Benchmarkings essenziell, die jeweils interessanten KPIs für unterschiedliche Zielgruppen inner-

halb eines Unternehmens transparent und strukturiert darzustellen.

## Welche Möglichkeit bietet sich in Verbindung mit SAP EWM?

Das Lagerverwaltungssystem „Extended Warehouse Management“ (EWM) von SAP wird weltweit von einer Vielzahl mittelständischer und großer Unternehmen eingesetzt, um die definierten Logistikprozesse innerhalb des Lagers möglichst optimal umzusetzen sowie mit anderen Unternehmensprozessen zu verzahnen.

Um EWM weiterhin als „State of the Art“-Lagerverwaltungssystem zur Verfügung zu stellen, beschäftigt sich SAP laufend mit der Weiterentwicklung des Produkts. Dazu gehört auch der „Schritt in die Cloud“ und die damit einhergehende Flexibilisierung der Datenverfügbarkeit. SAP bietet hierfür mit dem Produkt SAPUI5 eine optimale und flexibel einsetzbare Lösung, durch die Transaktionen und Anwendungen webbasiert und mitarbei-

terindividuell verfügbar gemacht werden.

SAPUI5 beruht in seiner Struktur auf dem Designkonzept „Fiori“, das über verschiedene Unternehmensanwendungen hinweg eine einheitliche und möglichst intuitive Nutzung durch den Anwender sicherstellen soll.

In Fiori werden die unterschiedlichen Applikationen in einer graphischen Oberfläche als Kacheln dargestellt. Der Zugang zu den Applikationen erfolgt über das Fiori Launchpad, eine von der SAP bereitgestellte, hochflexible Plattform. Rollenspezifisch können die einzelnen Kacheln mit verschiedenen Transaktionen belegt werden, sodass eine individuelle Darstellung möglich ist – je nach Bedarf der einzelnen Mitarbeiter.

Innerhalb von SAPUI5 ist es möglich, eine bereits in der Vergangenheit genutzte SAP-Transaktion zu migrieren und aufrufbar zu machen. Speziell für die graphische Oberfläche entworfene Eingabemasken helfen Ihnen dabei, durch intelligente Zusammenfassung von Prozessschritten die Optimierung bisheriger Arbeitsabläufe zu ermöglichen. Außerdem erweitert die SAP das Portfolio an standardisierten Kacheln schrittweise und erhöht somit laufend den Kundennutzen.

### KPI Dashboard in SAPUI5

Mit SAPUI5 ist es möglich, neben den bereits durch SAP bereitgestellten Transaktionen in Fiori, kundenindividuelle Anforderungen umzusetzen und webbasierte Applikationen (Web Apps) zu realisieren. Von Abat wurde ein flexibel einsetzbares und intuitiv nutzbares KPI Dashboard entwickelt, das in Verbindung mit SAP EWM genutzt werden kann. Bereits jetzt befindet sich das Tool bei einem unserer langjährigen Kunden im produktiven Einsatz und konnte die gestellten Erwartungen vollständig erfüllen.

Das Dashboard orientiert sich in seiner Struktur am von SAP eingeführten Designkonzept für Applikationen und kann somit homogen in die bereits genutzte SAPUI5-Infrastruktur eingebunden werden. Möglich ist auch die Implementierung eines alleinstehenden Dashboards, ohne die weitere Nutzung des Fiori Launchpads im Unternehmen.

Das Dashboard ist dadurch auch in einem separaten Projekt ohne direkten Einfluss auf andere systemgeführte Prozesse einführbar.

### Flexible Gestaltung

Der Aufbau des Dashboards ist durch die SAPUI5-Designsprache und je nach verfügbaren Daten aus dem SAP-System sehr flexibel gestaltbar. Sowohl die Entscheidung darüber, welche KPIs im Dashboard verfügbar sein sollen, als auch die jeweilige Form der Darstellung können sich deshalb ganz nach den jeweiligen Kundenwünschen richten.

Entsprechend der individuellen Prozesse im Lager können die notwendigen und hilfreichen KPIs benannt oder aber, mit Abat gemeinsam, im Rahmen des Implementierungsprojekts entwickelt werden. Die Anzahl der abgebildeten KPIs kann somit variabel bestimmt werden.

## „Aufgrund der Entwicklung im Responsive Design passt sich die Darstellung des KPI Dashboard an den genutzten Bildschirm an“

Für die Darstellung der gewählten KPIs können neben einer Listenansicht auch verschiedene Diagrammtypen, Ampeln oder Tachometer genutzt werden, die eine schnelle Erfassung der wesentlichen Tendenzen ermöglichen. Nicht zuletzt ist in diesem Zusammenhang auch die Berücksichtigung der Corporate Identity möglich, sodass die Farbgebung und das Firmenlogo eingebunden werden können.

### Daily Business

Durch eine aufgeräumte und visuell aufbereitete Darstellung der KPIs sind diese für den Mitarbeiter leicht und intuitiv zu verstehen. Das ermöglicht eine hohe Akzeptanz und Nutzbarkeit im täglichen Geschäft. Um diese auf Dauer zu erhalten, ist es wichtig, dass speziell die Sollwerte auf sich verändernde Faktoren angepasst und somit realistisch gehalten werden können. Über ein separates Menü bietet das Dashboard die Möglichkeit, einige der Faktoren anzupassen, um stets aussagekräftige KPIs zu erhalten.

### Funktionsweise des Dashboards

Das Dashboard bietet eine flexible Grundlage und kann auf die jeweiligen Anforderungen hin spezifiziert werden. Eine wesentliche Restriktion besteht hierbei lediglich in den verfügbaren Daten aus dem angebundenen SAP EWM-System. Alle für die KPI-Berechnung notwendigen Daten werden per Webservice aus dem als Backend angebundenen Lagerverwaltungssystem abgerufen und in der Dashboard-Applikation für die gewünschte Darstellung aufbereitet. Um eine hohe Performance des Dashboards sicherzustellen, erfolgt die Berechnung der KPIs hierbei direkt im Backend.

Neben der Eingliederung in das Fiori-Launchpad ist auch eine Transaktion im SAP-System oder eine eigenständige Desktop-App möglich. Als Transaktion wird die App als BSP (Business Server Page) Applikation ins SAP-System eingesetzt („deployed“) und kann so un-

kompliziert und wie gewohnt aufgerufen werden. Das Dashboard wird dann als Webseite im Browser geöffnet. Die Windows-Desktop-App

wird als ein Programm auf dem Rechner bzw. für den Endanwender installiert und über eine Verknüpfung per Doppelklick geöffnet. Dabei wird ein Framework zur Übersetzung genutzt.

### Flexible Einsatzmöglichkeiten auf PC, Tablet oder Smartphone

Aufgrund der Entwicklung im Responsive Design passt sich die Darstellung an den genutzten Bildschirm an. So kann das Dashboard zum Beispiel auf einem großen Bildschirm im Lager angezeigt und gleichzeitig durch Teamleiter und das Management über Tablets und Smartphones aufgerufen werden. Auch die Nutzung auf Scannern und Terminals ist je nach Einsatzzweck denkbar.

Ebenfalls ist eine Management-Sicht über unterschiedliche Geschäftsbereiche oder mehrere Lagerstandorte (wenn nötig mittels Remotezugriff über einen eingesetzten VPN-Zugang) hinweg unkompliziert und in Echtzeit möglich. Das erlaubt ein objektives, standortübergreifendes Benchmarking.

► [www.abat.de](http://www.abat.de)

# Der SynQ-Effekt

► Die datengesteuerte Software SynQ von Swisslog ermöglicht es Menschen, Prozesse und Maschinen zu synchronisieren. Dadurch können Unternehmen schnell auf die dynamischen Anforderungen ihres Markts reagieren.



Die intelligente, modular aufgebaute Software SynQ von Swisslog deckt alle automatisierten Bereiche im Materialfluss und der Lieferkette ab. SynQ optimiert smarte Distributionszentren in Zeiten von Industrie 4.0. Damit saisonale Spitzen wie Weihnachten, Black Friday und Cyber Monday Lagerhäuser nicht an ihre Grenzen bringen.

► Distributionszentren stehen heute vor mehr Herausforderungen als je zuvor. E-Commerce und Urbanisierung erhöhen den Druck zur schnellen Lieferung in kleinen Chargen, während sich die Anforderungen an traditionelle Lagerhäuser ständig ändern. Um der Konkurrenz immer einen Schritt voraus zu sein, ist es unerlässlich, dass Unternehmen eine datengesteuerte Softwarelösung einsetzen, die es ihnen ermöglicht, zukunftsfähig zu bleiben.

Ein Beispiel dafür ist die Software SynQ von Swisslog. Die datengesteuerte Software hilft, Menschen, Prozesse und Maschinen zu synchronisieren. Mit der Fähigkeit, die Produktivität von Lagerprozessen zu steigern, versetzt die Software Unternehmen in die

Lage, auf die dynamischen Anforderungen ihres Markts zu reagieren. Sie bietet einen orts- und zeitunabhängigen Zugang zu Informationen und Echtzeitdaten, auf deren Grundlage Unternehmen Entscheidungen treffen können. Die Plattform ist außerdem eine Standard-Software-Plattform, die flexibel anpassbar ist, um spezifische Bedürfnisse von Unternehmen abzudecken.

## Zukunftssicherer Logistikbetrieb

Für Swisslog nennt die Vorteile, die durch eine derartige Software schon jetzt erreicht werden können, den „SynQ-Effekt“. Aufgelistet sind hier die sechs wesentlichen Punkte einer Software für Verteilungszentren, die helfen, den SynQ-Effekt zu erzielen und zukunftsfähig zu bleiben:

### 1. Einsatz einer Standard-Softwareplattform

Die meisten Unternehmen, die sich den heutigen Herausforderungen stellen müssen, sind bestrebt, Änderungen innerhalb ihrer Lieferkette vorzunehmen. Gleichzeitig ist die Geschäftskontinuität eine Priorität bei der Einführung eines neuen Systems. Daher ist es für viele Unternehmen ratsam, eine Standard-Softwareplattform-Basis zu nutzen, die dann flexibel und mit möglichst geringem Aufwand angepasst werden kann. Diese Standardplattform ermöglicht es Unternehmen auch, die Lösungen jederzeit in der Zukunft zu aktualisieren und zu erweitern. Bei modular aufgebauten Systemen können einfache Funktionen je nach Bedarf hin-

### Schwerpunkt Intralogistik-IT und -software

zugefügt oder entfernt werden, ohne große Auswirkungen auf den Live-Betrieb zu haben.

#### 2. Ein Produktentwicklungszentrum im Hintergrund

Flexible Lösungen, die sich an wechselnde Anforderungen anpassen, bringen den Lagerhäusern einen enormen Vorteil. Dabei ist auch wichtig, dass die Lösung in allen Betriebsbereichen konsistent bleibt. Hier ist der Anbieter in Ver-

nissen aus einem digitalen Schatten eines Lagers zu entwickeln, wird Software von Anfang an Teil des Prozesses. Auf diese Weise können Unternehmen auch schon früh in der Entwicklungsphase eines neuen Projekts sicherstellen, dass die Lösungen für ihren Betrieb geeignet sind.

Swisslog beispielsweise hat bereits bedeutende Fortschritte bei den Tools für die virtuelle Inbetriebnahme erzielt, wobei sowohl Augmented Reality als

### „Während Augmented Reality in der Verkaufsphase eingesetzt wird, hat sich virtuelle Realität als nützliches Werkzeug für die Schulung von Mitarbeitern erwiesen“

antwortung. Er sollte im besten Fall durch eine eigene Einheit im Unternehmen dafür sorgen, dass die Konsistenz und kontinuierliche Verbesserung der Plattform gewährleistet ist.

Swisslog beispielsweise verfügt dafür über ein eigenes Produktentwicklungszentrum. Ein Team von Fachleuten arbeitet, verteilt auf der ganzen Welt, an der Einführung neuer Funktionalitäten, wobei die Standardplattform im Vergleich zum SynQ-Standardprodukt so schlank wie möglich gehalten wird.

#### 3. Automatisierungskonzept: Vernetzung aller Komponenten herstellen

Eine starke Plattform ermöglicht Erweiterungen des Systems zu jeder Zeit nach der ersten Inbetriebnahme eines Distributionszentrums. Wenn zum Beispiel mehr FTS und Lagerorte eingesetzt werden, um eine steigende Nachfrage zu befriedigen, gibt es die Möglichkeit, diese nahtlos einzuführen. Das gelingt, weil die Software mit anderen Lagersystemen kommunizieren kann und so Maschinen reibungslos integriert.

#### 4. Tools für die virtuelle Inbetriebnahme

Hoch entwickelte Softwareplattformen bieten Möglichkeiten der virtuellen Inbetriebnahme. Mit der Fähigkeit, Lösungen auf der Grundlage von Erkennt-

nissen aus einem digitalen Schatten eines Lagers zu entwickeln, wird Software von Anfang an Teil des Prozesses. Auf diese Weise können Unternehmen auch schon früh in der Entwicklungsphase eines neuen Projekts sicherstellen, dass die Lösungen für ihren Betrieb geeignet sind.

#### 5. Integrierte Standardpakete

Für viele Unternehmen ist eine Softwareplattform die Grundlage der Arbeitsabläufe und sollte daher beibehalten werden. Ein kontinuierlicher Strom von Patches, Qualitäts- und Leistungsverbesserungen sollte einfach und kostengünstig sowie in regelmäßigen Abständen installiert werden. Dafür gibt es oft Angebote für Leistungspakete vom Anbieter.

#### 6. Systematischer Anforderungsabbau

Software für Distributionszentren funktioniert am besten, wenn sie mit kundenorientierten Werkzeugen entwickelt wird. Die Erfassung von Daten aus installierten Lösungen gibt volle Transparenz darüber, was funktioniert, und ermöglicht es, diese Erkenntnisse für die Zukunft zu nutzen. Bei Swisslog beispielsweise wird eine Bibliothek mit Informationen zu den Projekten genutzt, um aktuelle und zukünftigen Lösungen zu entwickeln.

► [www.swisslog.com](http://www.swisslog.com)



# INTRA 4.0

LOGISTIK

LAGERSYSTEME  
SOFTWARE  
FLURFORDERZEUGE

# Stöcklin

Home of Intralogistics

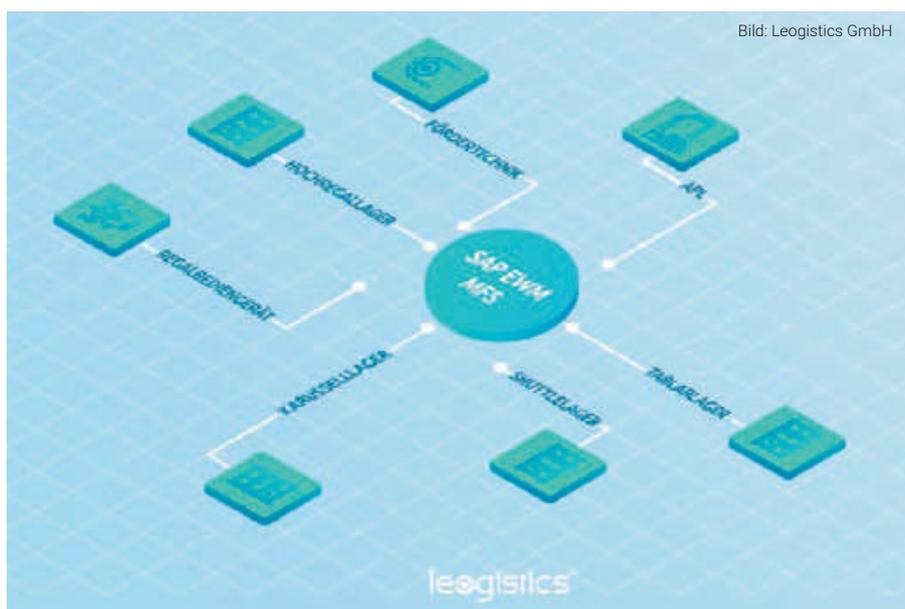
Stöcklin Logistik GmbH  
DE-57250 Netphen  
+49 2713 17 93 0  
info-de@stoeklin.com

Stöcklin Logistik AG  
CH-4242 Laufen  
+41 61 705 81 11  
info@stoeklin.com

Stöcklin Logistik | [www.stoeklin.com](http://www.stoeklin.com)

# Automatisierte Lagersysteme effizient steuern

Mit dem SAP EWM Materialflusssystem (MFS) lassen sich automatisierte Lager- und Fördertechniken direkt auf Ebene der Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) anbinden und steuern. Haupteinsatzbereich von SAP MFS ist die Materialflussteuerung für automatisierte Lagersysteme wie automatische Kleinteillager (AKL) und Hochregallager (HRL) sowie die Anwendung in anspruchsvollen, hochautomatisierten Logistikzentren.



Durch eine deutliche Minimierung der manuellen Eingriffe / Bewegungen entstehen entsprechend weniger Benutzerfehler.

## Bessere Performance: (Mehr Ein- und Auslagerungen im Vergleich zu manuellen Lägern)

Das heißt konkret: Kürzere Transportwege zu Aufsetzpunkten. Schnellere Abarbeitung durch Aufträge, da das System diese automatisch nach bestimmten Kriterien durchführt ohne, dass manuelle Aktionen notwendig sind. Eine automatisierte Anlage kann mehrere Transporte parallel fahren.

## Geringere Anzahl an manuellen Eingriffen

Manuelle Eingriffe sind nur noch bei Fehlerkorrekturen, sowie dem Aufsetzen bzw. Abnehmen von Paletten notwendig.

Grundsätzlich wirken sich einheitliche Systemlandschaften, die Vermeidung von Schnittstellen und möglichst wenig Hierarchien positiv auf komplexe Systeme aus. Sie gelten als effizient und sicher.

## In sechs Schritten zu einem erfolgreichen MFS-Go-Live

Wenn die folgenden sechs Schritte nacheinander durchlaufen werden, steht einem erfolgreichen Go-Live nichts mehr im Wege. Erfahrungen von Leogistics zeigen, dass in relativ kurzer Zeit eine signifikante Steigerung der Lagerbewegungen vollzogen werden kann.

### 1. Spezifikation der Anlagengegebenheiten und SPS-Anforderungen

#### A. Meldepunkte und Routen

- 1. Funktionen der einzelnen Meldepunkte (Konturenkontrollen etc.)

Die Speicherprogrammierbare Steuerung stellt die Verbindungsstelle zwischen der Software und Hardware dar. Eine SPS ist dabei eher auf der physischen Ebene tätig. Im Vergleich dazu wird die Verarbeitung auf SAP-Seite als MFS (Materialflusssystem) bezeichnet und beinhaltet den Telegrammverkehr und Austausch zwischen EWM und SPS. MFS ist für die Verbringung von den Paletten zuständig.

Bei SAP MFS handelt es sich um eine integrierte Funktionskomponente von SAP EWM. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig: Mit dem Materialflusssystem (MFS) können Anwender ein automatisches Lager ohne zusätzlichen Lagersteuerrechner an das Extended Warehouse Management (EWM) anbinden. Generell wird im SAP EWM ein Transport über eine aktive Lageraufgabe durchgeführt. Die Daten dieser Lageraufgabe werden an die SPS für die physische Verarbeitung gesendet und vom entsprechenden Fördersegment bewegt. Nach

der Ausführung des Transportes wird eine Quittierung über die SPS an EWM gesendet und entsprechend die Lageraufgabe bestätigt. Somit können Ein- und Auslagerung sowie interne Transporte einfach ohne Einsatz weiterer Systeme automatisch erfolgen.

Um die physische Fördertechnik, Regalbediengeräte etc. nicht zu überlasten, ist es möglich, Kapazitäten zu definieren. Dies bewirkt, dass eine Überlast der physischen Gegebenheiten unterbunden wird. Störungen können natürlich auch behandelt werden und sind über den Lagerverwaltungsmonitor einsehbar.

### Vorteile einer MFS-Integration

Die Integration von MFS in Ihre Systemlandschaft bietet eine ganze Menge an Vorteilen:

#### Geringere Fehleranfälligkeit

Aufgrund von automatisierten und getesteten Abläufen werden Entscheidungen situationsabhängig immer gleich getroffen.

- 2. Fahrtrichtungen
- 3. Aufnahme / Abgabepunkte

#### **B. Fahrzeuge/Ressourcen (RBG, Shuttle, Heber etc.)**

#### **C. Telegrammverkehr**

- 1. Telegrammstruktur
- 2. Telegramminhalt
- 3. Telegrammsequenzen

#### **D. Verbindungsdaten und -Art**

- 2. Customizing

Umwandlung der physischen Gegebenheiten in die virtuelle Umgebung, sprich Abbilden des Lagers und der Fördertechnik in SAP EWM.

### **3. Programmierung**

Kundenspezifische Anforderungen, die sich nicht über den SAP-Standard abbilden lassen, müssen durch eine kundendefinierte Anpassung entsprechend über (sogenannte Z-Logiken) implementiert werden. Dazu zählen beispielsweise die Einlagerstrategie oder die Auslagersteuerung (Sequenzierung, Priorisierung, Bereitstellung für Lkw). Der SAP Standard bietet hier viele Möglichkeiten über Business Add-Ins (BAI), die Abläufe sowohl nach den Vorgaben des Kunden als auch den Anlagenanforderungen anzupassen. BAI sind von der SAP definierte Einsprungpunkte im Programmablauf, welche eine mögliche Anpassung des Prozesses erlauben.

### **4. System-Kopplung und Verbindungstest**

Nachdem die Stammdaten gepflegt worden sind und das Grundcustomizing durchgeführt wurde, wird überprüft, ob eine Kommunikation mit den definierten Verbindungsdaten und -arten möglich ist. Man spricht von einer stabilen Verbindung, wenn der erste Telegrammaustausch über sogenannte „Life-Telegramme“ stattfindet. Life-Telegramme sind Telegramme, die in einem festgelegten Abstand von der SPS an das MFS, oder umgekehrt, gesendet werden. Dies dient dazu, eine permanente Prüfung der Verbindung durchzuführen.

### **5. Entwickler-, Funktions- und Anlagen-Test**

Nach den vorherigen Punkten, ist es zwingend notwendig, verschiedene Tests durchzuführen:

#### **Entwickler-Test**

Entwickler-Tests erfolgen auf dem Entwicklungssystem. Der Entwickler oder Berater testet nach der Fertigstellung des Customizings und der Entwicklungen, ob alle Funktionalitäten gemäß den Anforderungen implementiert und funktionsfähig sind, um gegebenenfalls noch Korrekturen vornehmen zu können.

#### **Funktions-Test**

##### **(FAT = Function Acceptance Test)**

Funktions-Tests werden auf dem Test- bzw. Qualitätssicherungssystem durchgeführt. Nach den erfolgreichen Entwickler-Tests werden dem Kunden die Funktionalitäten übergeben. Der Kunde hat hierbei das Hauptaugenmerk auf den gesamten Prozess, welcher alle, zu diesem Zeitpunkt bekannten Szenarien, prüft.

#### **Anlagen-Test**

##### **(SAT = Site Acceptance Test)**

Anlagen-Tests werden ebenfalls auf dem Test- bzw. Qualitätssicherungssystem gemacht. Hierbei geht es um ein erneutes Testen aller möglicher Szenarien auf der physischen Anlage mit Testdaten aus dem SAP-System. Die Anlagentests werden gemeinsam mit dem SPS-Lieferanten, sowie den Key-Usern durchgeführt.

Als Abschluss der Testphasen werden mit dem Kunden nach Möglichkeit ein oder mehrere Performancetests durchgeführt. Dies ist dafür gedacht, schon vor dem Go-Live-Betrieb mögliche Systemengpässe aufzuzeigen und dementsprechend zu handeln.

### **6. Go-Live**

Sobald alle vorherigen Phasen abgeschlossen worden sind, steht dem Go-Live nichts mehr im Wege. Hierzu muss das Produktiv-System eingerichtet und mit der Anlage verbunden werden („Cut-Over“).

Um beim Start und während des Go-Lives den bestmöglichen Support zu leisten, sind entsprechend Kollegen des jeweiligen Gewerks vor Ort. Dies wird auch

Hypercare-Phase genannt, welche sich meist über die ersten Wochen erstreckt.

### **Die individuellen Herausforderungen**

Jedes Lager und jeder Kunde bringt individuelle Herausforderungen und Bedürfnisse mit. Diese sind in ihrer Komplexität sehr unterschiedlich. Daher startet Leogistics immer mit der Spezifikation der Anlagegegebenheiten und prüft die Machbarkeit der Systemkopplung. Die Schnittstellen zu Subsystemen bringen außerdem unterschiedlichste Voraussetzungen mit. Hier gilt es genau zu definieren, wie die Kommunikation zwischen SAP EWM MFS und der SPS aussieht, was in der Regel mit dem SPS-Lieferanten abgestimmt wird. Dazu zählt beispielsweise die Telegrammstruktur, Sequenzen, etc. Nicht zuletzt wird an den Zielvorgaben gemessen. Der Kunde bestellt in der Regel eine Anlage, die in der Stunde einen gewissen Durchsatz erreichen soll. Dies wird über sogenannte Leistungstests geprüft. Auf Basis der ermittelten KPI's lässt sich die Leistung messen und auswerten. Durch die Überprüfung des Durchsatzes ergeben sich mitunter weitere Performanceoptimierungen, um die geforderten Kennzahlen entsprechend zu erreichen.

### **Nach dem Projekt ist vor dem Projekt – „lessons learned“**

Eine sorgfältige Nachbereitung einer jeden MFS-Implementierung ist leogistics besonders wichtig. Alle Projektteilnehmer erhalten eine Zusammenfassung der „lessons learned“. So wird sichergestellt, dass alle Erkenntnisse nachhaltig protokolliert werden. Besonders häufig waren detaillierte technische Dokumentationen und Prozessabläufe nicht mehr aktuell. Es empfiehlt sich, Beides möglichst regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls auf den neuesten Stand zu bringen. Dies erspart Zeit bei der MFS-Implementierung. Darüber hinaus ist es äußerst wichtig, einen engen Austausch mit Kunden und den entsprechenden SPS-Lieferanten zu pflegen. Durch gute Kommunikation können Prozesslücken und daraus resultierende Änderungen vermieden werden, was eine weitere Zeitersparnis bedeutet.

► [www.leogistics.com](http://www.leogistics.com)

# Automatische Produktionsversorgung

CIM, Spezialist für Lagerverwaltungssoftware, optimiert mit seinem Warehouse-Management-System Prolag World den Materialfluss und die Montage bei Stiebel Getriebebau. Die integrierten Add-ons Prolag Go, Prolag World Materialflussrechner, Prolag World Konverter und Prosend runden die innovative Lagersteuerungslösung ab.

➤ Mit weit über 500.000 ausgelieferten Getrieben und mehr als 300 Mitarbeitern ist Stiebel ein wachsendes und zukunftsorientiertes Unternehmen. Der Getriebebauer investiert jedes Jahr großen Aufwand in die Innovation und Optimierung des Lagers und der Produktion. Stiebel setzt daher auf ein ebenso zukunftsfähiges und innovatives Warehouse-Management-System: Prolag World. Das WMS von CIM steuert die Prozesse im Stiebel-Logistikzentrum. Die über 6.000qm große Halle bietet 2.400 Palettenplätze, 6.400 Ladehilfsmittel in acht Shuttle-Lagern, fast 60 Schraubensorten im Kanban-Handlager sowie das Herzstück, die zahlreichen Montageplätze. Insgesamt verwaltet Prolag World rund 23.000 unterschiedliche Artikel, 1.800 Lieferpositionen sowie 300 Wareneingangspositionen pro Tag.

## Volle Kontrolle durch WMS und Add-ons

Neben der Verwaltung des manuellen und automatischen Lagers steuert Prolag World mit den integrierten Add-ons viele weitere Prozesse im Lager: Das Kommissionierleitsystem Prolag Go führt die Staplerfahrer und das Kommissionierpersonal wegeoptimiert durch das Lager, der CIM-eigene Prolag World Konverter übernimmt die Datenkonvertierung zur Anbindung an das vorhandene ERP-System, der Prolag World Materialflussrechner organisiert die Materialflusssteuerung inklusive Montageversorgung und das Versandsystem Prosend mit direkter Anbindung an KEP-Dienstleister wie z. B. Schenker und UPS sorgt für den optimalen Versandprozess.

Täglich kommen bei Stiebel viele Tonnen Ware an, die eingelagert werden müs-



sen. Nach der Anlieferung durch Komponentenhersteller oder eigene Werkstätten erfolgt die ungeplante oder geplante Einlagerung in das Hochregallager, das Kommissionierlager oder das QS-Lager. Im Wareneingang ist in Prolag World auch eine Stornierung bestehender Bestellungen sowie die Erfassung und Verwaltung von Retouren möglich.

## Optimierte Montageversorgung reduziert die Montagezeiten

Aus dem Lager werden zugekaufte Teile und Teile aus der eigenen Fertigung von den Logistikmitarbeiterinnen und -mitarbeitern auftragsbezogen und bedarfs-

**„Alle Einzelteile, von der Palette bis zur einzelnen Schraube, kommen exakt in der richtigen Reihenfolge und Stückzahl an der Montage an“**

gerecht kommissioniert und anschließend am Montageplatz konsolidiert. „In der Montageversorgung und der Mon-

tage war es uns wichtig, dass sich unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch die Führung des Systems auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren können, also das Kommissionierpersonal kommissioniert, das Montageteam montiert“, meint Manuel Melo, Leiter interne Logistik/Auftragsmanagement bei Stiebel, und ergänzt: „So trivial das klingt, häufig ist das nicht so.“

Mit Prolag World und dem angeschlossenen Kommissionierleitsystem Prolag Go konnte dieses Ziel vollständig erreicht werden: Die Kommissionierung im Lager erfolgt intelligent, wegeoptimiert und zweistufig anhand von Stücklisten.

Diese werden in Prolag World verwaltet und dem Kommissionierer automatisch vorgegeben. Es muss kein manueller Eingriff erfolgen.

So kommen alle Einzelteile – von der Palette bis zur einzelnen Schraube – entsprechend der Baugruppen exakt in der richtigen Montagereihen-



▲ Die acht Shuttlelager sorgen für eine optimale Montageversorgung.



▲ Fertigteile zur Produktion von Getrieben für Straßenfräsen.

folge und in der richtigen Stückzahl an der Montage an. Der Monteur verliert keine Zeit mit Umstapeln oder Suchen. Er kann sich voll auf die Montage konzentrieren und arbeitet so effektiver und schneller. „Wir konnten die Montagezeit bei einem unserer Getriebe so von 120 auf 42 Minuten reduzieren“, bestätigt Manuel Melo.

Um die optimale Rückverfolgbarkeit der Einzelteile entlang der Wertschöpfungskette zu gewährleisten, verwaltet Prolag World auch Chargen und Gefahrstoffe. Werden in der Montageversorgung Fehlteile festgestellt, so erfolgt die Fehlteilverwaltung durch das entsprechende Modul im WMS. Eine deutliche Effizienzsteigerung in der Kommissionierung bzw. in der Montageversorgung konnte durch eine Optimierung der acht Shuttlelager mit insgesamt 6.400 Ladehilfsmitteln sowie des Montagelagers, das nach dem Kanban-Prinzip nachbevorratet wird, erreicht werden. In den Shuttleschränken werden die für die Montage benötigten kleinvolumigen Artikel gelagert. Diese wurden nach Baugruppen sortiert, d. h. häufig zusammen benötigte Artikel lagern nebeneinander. So werden die Fahrten der Shuttlelabare, die Suchzeiten des Personals und damit die Kommissionierdauer minimiert.

Eine noch bedeutendere Effizienzsteigerung konnte durch die Reduzierung von Wartezeiten erreicht werden: Prolag World verknüpft die Shuttleschränke so miteinander, dass diese bereits anfahren, während das Kommissionierpersonal noch an einem anderen Schrank arbeitet. Beispielsweise pickt ein Kommissionierer gerade am Shuttle 1. Prolag World

weiß, dass der nächste zu kommissionierende Artikel im Shuttle 2 lagert. Daher sendet das System sofort einen Fahrbefehl an den Shuttleschrank. Kommt der Kommissionierer am Shuttle 2 an, stehen bereits das richtige Tablar und damit die richtigen Artikel zur Verfügung. Es entstehen keine Wartezeiten, der Prozess erfolgt deutlich schneller.

### Reibungsloser Materialfluss bis zum Versand

Sind die Baugruppen und Fertigteile entsprechend der Systemvorgabe montiert, wird dies in Prolag World verbucht. Die fertigen Teile durchlaufen anschließend die Kontrolle. Sind die Teile in Ordnung, werden sie am Packplatz auf den Versand vorbereitet oder – bei Kundenbestellungen mit mehreren Teilen – ins Erzeugnislager eingelagert, bis alle Teile der Bestellung fertig montiert sind. So stellt Prolag World sicher, dass alle Teile für einen Kunden gemeinsam versendet werden können. Werden bei der Kontrolle Mängel erkannt, wird die Ware gesperrt und muss manuell

überprüft werden. Der Versandprozess, also Packplatz, Tourenoptimierung und Versandbahnhof, wird durch das integrierte Versandsystem Prosend verwaltet. So ist ohne zusätzliche Schnittstelle eine optimale Kommunikation zwischen WMS und Versandsystem und damit ein optimaler Versandprozess gewährleistet.

► [www.cim.de](http://www.cim.de)

- Anzeige -



„Maßgeschneidert auf unsere individuellen Anforderungen garantiert das Warehouse Management System HiLIS von HÖRMANN Logistik höchste Flexibilität und Transparenz.“

MATHIAS KUNERT | GESELLSCHAFTER UND GESCHÄFTSFÜHRER  
KUNERT WELLPAPPE BAD NEUSTADT GMBH



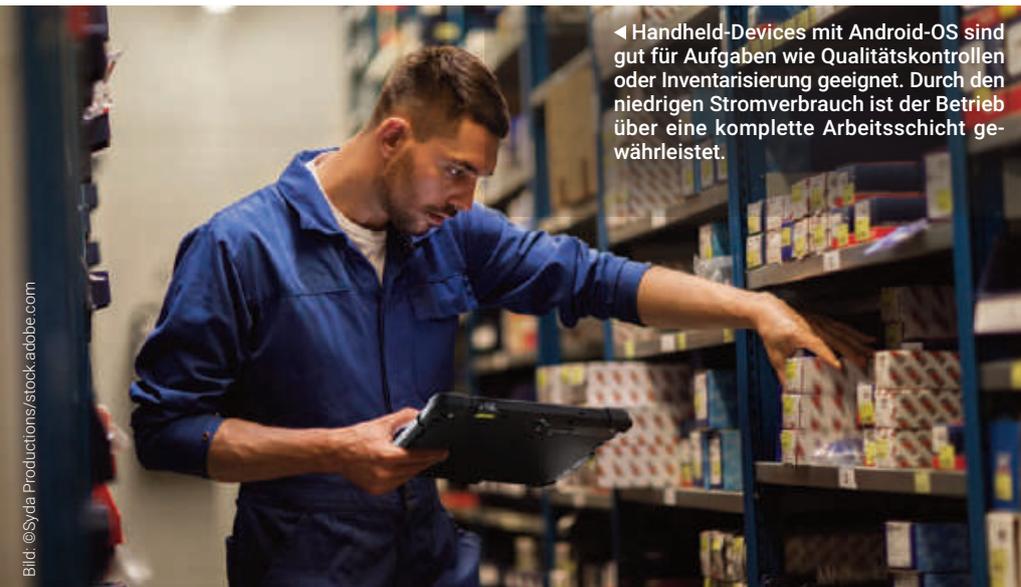
Bei unseren innovativen Intralogistik-Lösungen in unterschiedlichsten Branchen sorgt das modulare Warehouse Management System HiLIS für effiziente Materialflussprozesse und höchste Verfügbarkeit. Die HiLIS APP stellt wichtige Businesskennzahlen in Echtzeit mobil zur Verfügung.

HÖRMANN Logistik GmbH  
D-80992 München  
[www.hoermann-logistik.de](http://www.hoermann-logistik.de)

...intralogistics solutions

# Windows vs. Android – Duell der Betriebssysteme

Industrie-Computer unterstützen in der Regel eines von zwei geeigneten Betriebssystemen (OS) – Windows oder Android. Beide haben ihren Platz im Warenlagerumfeld. Bei der Wahl gilt es jedoch die spezifischen Vor- und Nachteile zu beachten. Welches OS für welche Einsätze besser geeignet ist, erläutert der folgende Beitrag.



◀ Handheld-Devices mit Android-OS sind gut für Aufgaben wie Qualitätskontrollen oder Inventarisierung geeignet. Durch den niedrigen Stromverbrauch ist der Betrieb über eine komplette Arbeitsschicht gewährleistet.

➤ Windows ist der Pionier unter den Betriebssystemen. Das Microsoft-Betriebssystem ist schon seit mehreren Jahrzehnten auf dem Markt und hat im industriellen Umfeld einen deutlichen Entwicklungsvorsprung gegenüber Android. Technisch gesehen bieten Windows-Geräte eine höhere Rechenleistung bedingt durch eine leistungsfähigere CPU und mehr Arbeitsspeicher. Ein deutlicher Vorteil, wenn im Lager rechenintensive Applikationen zum Einsatz kommen, wie z.B. Echtzeit-Visualisierungen, für die große Datenmengen erfasst und verarbeitet werden müssen. Allerdings bedeutet hohe Rechenleistung eine höhere Leistungsaufnahme, sodass die Batterien schneller entladen werden. Wenn der Windows-Mobil-PC jedoch fest in einer Halterung montiert ist und über eine permanente Stromversorgung verfügt, steht digitaler Hochleistungsarbeit auch über längere Zeit nichts im Wege.

Ein weiterer Vorteil von Windows-Geräten zeigt sich beim Betrieb von Peripheriegeräten. Für Scanner oder Drucker findet Windows in den meisten Fällen

sofort die passenden Treiber und führt die Installation selbstständig durch. Sie verfügen in der Regel über mehrere Anschluss-Ports, so dass die Anbindung kabelbasiert erfolgen kann.

Ein weiteres wichtiges Thema ist die Verwaltung von mobilen Geräten (Mobile Device Management oder MDM) im Unternehmen. Beim Einsatz einer ganzen Flotte von Windows-Devices, wird keine Software von Drittanbietern benötigt, da die relevanten MDM-Funktionen direkt in Windows integriert sind – das wirkt sich positiv auf die Gesamtbetriebskosten aus.

## Android, der Newcomer

Das Android Betriebssystem hat in den vergangenen Jahren deutlich an Marktanteilen gewonnen. Anfangs als Spielzeug-OS wahrgenommen, nimmt es heute eine wichtige Rolle im Mobile-Computing ein. Größter Vorteil: Android-Geräte arbeiten applikationsbestimmt – Anwender müssen sich nicht um die Programme kümmern. Zudem kennen viele Mitarbeiter Android z.B. vom privaten Smartphone und kön-

nen im Arbeitsumfeld sofort damit arbeiten. Der Einsatz eines MDM-Tools ist bei diesen Geräten allerdings unumgänglich, damit Anwender keine relevanten Einstellungen verändern können. Da Android selbst keine Management-funktionalitäten mitbringt, ist hier die Lösung von Drittanbietern gefragt.

Technisch gesehen verfügen Android-Geräte meist über weniger Arbeitsspeicher und bieten eine geringere Rechenleistung als Windows-Devices. Folglich ist der Stromverbrauch deutlich geringer – Betriebszeiten einer kompletten Acht-Stunden-Schicht und mehr sind die Regel. Die Anbindung von Peripheriegeräten gestaltet sich meist schwierig. Da Android nicht die gesamte Bandbreite an Treibern unterstützt, wird von Fall zu Fall der Support des Herstellers nötig sein, um externe Scanner oder Drucker zu betreiben.

## Vor- und Nachteile bestimmen die Wahl

Ein klarer Sieger im Duell der Betriebssysteme im industriellen und lagerlogistischen Umfeld ist nicht auszumachen. Windows und Android haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile – ausschlaggebend für den passenden Einsatz ist der jeweilige Anwendungsfall. Windows eignet sich besonders gut für fahrzeugmontierte Computer oder stationäre Terminals mit festem Stromanschluss – z.B. für rechenintensive Anwendungen oder die Verarbeitung großer Datenmengen.

Android eignet sich dagegen besonders für leichte Handheld-Devices, die Mitarbeiter bequem den ganzen Tag mit sich führen, um beispielsweise Qualitätskontrollen oder Bestandsprüfungen durchzuführen.

► [www.jltmobile.com](http://www.jltmobile.com)

# 2D-Codeleser bringen Reifen ins Rollen

Autarky Automation ist ein namhafter britischer Entwickler und Hersteller von Automatisierungs- und Fördersystemen. Um die anspruchsvollen Anforderungen an eine automatisierte Reifenanlage zu erfüllen, entschied sich Autarky für die neuesten 2D-Codeleser von Leuze.

➔ Einen wesentlichen Teil des Angebots von Autarky Automation bildet die modulare Fördertechnik. Autarky bietet hier ein breites Spektrum an standardisierten Komponenten und Zubehör. Damit trägt das Unternehmen dazu bei, Projektierungszeiten und Montagekosten zu minimieren. Ein gutes Beispiel dafür ist das Projekt für Tyre-Line: Das Unternehmen beliefert die Industrie seit 1984 mit Rad- und Reifenbaugruppen – von Schubkarren bis hin zu Sportwagen.

## Fördersystem für Reifenfüllung

Lange Zeit war die Reifen-Linie von Tyre-Line mit einem einfachen Reifenfüllgerät für Standard-Stahlradsätze in Betrieb. Die Reifen für High-End-Leichtmetallräder wurden manuell aufgefüllt. Aufgrund zunehmenden Auftragswachstums wurde eine Hofmann-Reifenfüllmaschine angeschafft, die die gesamte Palette der Rad- und Reifenbaugruppen aufnehmen konnte.

Der gesamte Prozess der Ein- und Auslagerung von Baugruppen in die Maschine sollte nun automatisiert werden. Autarky gewann die Ausschreibung für ein geeignetes Fördersystem – und setzte auf Leuze.

## Reifen sind rund

Jede Rad- und Reifenbaugruppe bei Tyre-Line ist mit einem leichtklebenden Strichcode-Etikett versehen. Das Etikett auf jeder Baugruppe an immer genau der gleichen Stelle anzubringen, wäre Tyre-Line zu aufwändig gewesen. Deshalb wurde Autarky mit der Entwicklung einer Lösung beauftragt, die den Strichcode zuverlässig lesen konnte. Und zwar an jeder beliebigen Stelle und an jeder beliebigen Position über die gesamte Breite des Förderbandes.

„Die korrekte Baugruppenidentifikation war für den Erfolg der Linie jedoch

von entscheidender Bedeutung: Die Erfassung der Barcodeinformationen sollte der Hofmann-Maschine sagen, welche Baugruppe sich nähert und welcher Luftdruck demnach erforderlich ist. Deshalb war es so wichtig, den bestmöglichen Codeleser für diese Aufgabe auszuwählen“, erklärt Brad North, Geschäftsführer von Autarky. Um dieses Problem zu lösen, wandte sich Autarky an die Sensor People von Leuze.

## DCR 200i ist die erste Wahl

„Nachdem wir die Anwendung mit den Leuze-Experten besprochen hatten, haben wir uns für den 2D-Codeleser DCR 200i entschieden“, erklärt North. Leuze, führender Hersteller von Barcodelesern mit über 50-jähriger Erfahrung, hat diese Variante speziell für schnelles und omnidirektionales Lesen von 1D- und 2D-Codes entwickelt.

„In Verbindung mit dem bestehenden PROFINET-Kommunikationsnetzwerk erfassen die 2D-Codeleser DCR 200i von Leuze Daten aus dem Barcode. Diese werden anschließend an die Hofmann-Maschine weitergeleitet.“ Autarky hat bereits Hunderte von Standard-Barcodelesern und fotoelektrischen Sensoren von Leuze eingesetzt. „Unsere langjährige Zusammenarbeit mit Leuze und der gute Service haben uns die Entscheidung leicht gemacht“, sagt Brad North.

## Schnell und zuverlässig

Der kamerabasierte Codeleser DCR 200i dient zur Detektion und Identifikation von Strich-, Stapel- und DataMatrix-Codes. Er zeichnet sich vor allem durch seine sehr schnelle Leseleistung aus. Der DCR 200i erreicht Geschwindigkeiten von bis zu 6m/s. Er liest zuverlässig 1D- und 2D-Codes omnidirektional. Dabei spielt es keine Rolle, ob sie ge-

▼ Fördersystem für die Reifenfüllung bei Tyre-Line.



Bild: Leuze-electronic GmbH+Co.KG

druckt oder direkt markiert, statisch oder in Bewegung, invers oder gespiegelt sind. Dafür sorgen der schnelle Imager, die leistungsstarke integrierte LED-Beleuchtung sowie die hohe Auflösung in Verbindung mit einer sehr hohen Tiefenschärfe.

## Einfach, intuitiv und flexibel

Durch seine kompakte Bauform, sein Befestigungskonzept und seine einfache Handhabung ist der DCR 200i leicht und schnell in unterschiedlichste Anwendungen integrierbar. Dies gilt für die mechanische Installation ebenso wie für die Inbetriebnahme und Parametrierung.

Die Codeleser der Baureihe DCR 200i werden über die grafische Benutzeroberfläche des integrierten Leuze WebConfig-Tools via Ethernet Schnittstelle bedient und konfiguriert. Ein externes Programm ist nicht notwendig. In nur drei Minuten kann der DCR 200i mit dem Konfigurations-Wizard vom Anwender in Betrieb genommen werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit der Teach-Funktion. Diese läuft über die beiden Tasten am Bedienfeld des DCR 200i in Verbindung mit einer von Leuze entwickelten Smartphone-App zur Parametrierung.

## Hoher Durchlauf und Genauigkeit

„Alle sieben Sekunden durchläuft eine Rad- und Reifenbaugruppe heute die Füllmaschine. Zusätzlich zur reinen Geschwindigkeit profitiert Tyre-Line auch von einer gesteigerten Aufblasgenauigkeit und Wiederholgenauigkeit. Denn das automatisierte System hat jegliches Potenzial für menschliche Fehler eliminiert.“ Das Fazit von Autarky Geschäftsführer Brad North ist ganz und gar positiv.

► [www.leuze.de](http://www.leuze.de)



► Mit der SAP-zertifizierten GIB Suite hat Reichle & De-Massari die logistischen Prozesse optimiert und so die Lieferbereitschaft gesteigert. Dank hoher Transparenz ist jetzt eine zentrale, werksübergreifende Steuerung der einzelnen Bereiche möglich.

# Transparenz macht Prozesse beherrschbar

Für die Optimierung der SAP-gesteuerten Supply Chain Prozesse suchte Reichle & De-Massari eine passende Erweiterung der Applikationsstandards. Heute sorgen mehrere Module der GIB Software für eine verbesserte Übersicht der Planungssituation und erlauben schneller auf kritische Situationen reagieren zu können.

➤ Reichle & De-Massari (R&M) ist seit 1964 ein führender Anbieter von Verkabelungs- und Connectivity-Lösungen für High-End-Kommunikationsnetze. Vom Schweizer Hauptsitz in Wetzikon wird ein weltweites Netzwerk von über 40 Tochtergesellschaften und 10 Produktionsstätten betrieben. Die R&M Verkabelungs- und Connectivity-Lösungen für High-End-Kommunikationsnetze werden an ein breites Spektrum von Branchen in den Bereichen Local Area Networks, Data Centers und Public Networks geliefert und sind so ein wichtiger

Beitrag zur Betriebssicherheit in der Sprach-, Daten- und Videoübertragung.

## Transparenz über die Planungssituation und einfaches Rollout für neue Werke

R&M produziert mehr als 2.000 verschiedene Produkte in den Sparten Fiberoptik, Twisted Pair Cabling, Automated Infrastructure Management, VS Verteilsysteme und 19" Schränke. Über 80 Prozent seines Umsatzes erzielt das Unternehmen im Ausland. Klar, dass die Logistik so vieler Positionen und die korrekte Fer-

tigung und Auslieferung an ein Supply Chain Management immens hohe Anforderungen stellt. „Die Komplexität und der gewisse Schwierigkeitsgrad in der Bedingung und Auswertung der Daten haben uns dazu veranlasst eine neue Softwarelösung zu suchen. Im SAP APO fehlten Flexibilität und Transparenz und wir hatten auch Probleme mit der Schnittstelle SAP ECC – SAP APO“, erinnert sich Jeffrey Archer, Manager Corporate Business Systems (SAP CC Leitung).

Nach einiger Recherche fiel die Wahl schließlich auf die GIB aus Sie-

gen, die sich auf die Optimierung logistischer Prozesse in SAP spezialisiert hat. Ausschlaggebend war, dass die SAP-zertifizierte GIB Suite schnittstellenfrei und ohne Investition in zusätzliche Hardware nahtlos in SAP integriert werden konnte und zusätzlich alle Anforderungen erfüllte, die R&M gestellt hat: Die neue Lösung sollte mehr Transparenz liefern und auf den Bedarf des Unternehmens zugeschnitten sein, ohne unnötige und komplexe Funktionalitäten. Auch der schnelle Rollout mit geringem Aufwand für neue Werke und Standorte war ein wichtiges Kriterium. „Ausschlaggebend waren neben den Kosten auch die Übersichtlichkeit und Benutzerfreundlichkeit der Software“, so Archer.

#### Einführungsphase und personalisierte Anpassungen

Das gemeinsame Projekt wurde im März 2017 gestartet und im Januar des folgenden Jahres erfolgreich beendet. Danach konnten in den Landesgesellschaften bis April 2018 die Rollouts erfolgen, sodass das alte System im Mai stillgelegt wurde. Wie sich bereits vorher abgezeichnet hatte, war die größte Herausforderung bei der Einführung die Ablösung des SAP APO Produktionsplanungsprozesses durch GIB. Hier entschied man sich dazu, ein Werk nach dem anderen mit der neuen Lösung auszustatten; dies führte zwar naturgemäß zu leichten Verzögerungen durch beschränkt zur Verfügung stehende Testdaten, konnte aber durch umfangreiche Kommunikation und Einbindung der Mitarbeiter bewältigt werden.

Die Implementierung wurde auch dafür genutzt, um eine wichtige Anforderung an die neue Supply Chain Management Lösung auf die Probe zu stellen. Um die Software noch besser auf die täglichen Prozessabläufe im Tagesgeschäft von R&M abzustimmen, wurden diverse Anpassungen und Erweiterungen vorgenommen. Mit dem Modul GIB Planung wurde eine Lösung entwickelt, um den spezifischen Produktionsplanungsansatz abbilden zu

können (u.a. Kapazitätsplanung mit zweistufigen Arbeitsplatzstrukturen). Das Modul GIB Forecast erfüllt jetzt die Funktion, die Bewegungsdaten zu sammeln und korrekt zu aggregieren. Mittlerweile arbeiten international 170 User an den Standorten in der Schweiz,

## „Das Modul GIB Forecast erfüllt jetzt die Funktion, die Bewegungsdaten zu sammeln und korrekt zu aggregieren“

Polen, Bulgarien, Deutschland, USA sowie den Vereinigten Arabischen Emiraten mit der Software.

Dank der Schulungen und der eng betreuten Einführungsphase fällt die Resonanz der User positiv aus, wozu auch die Benutzerfreundlichkeit beiträgt. Bei R&M ist geplant, weiter mit der GIB Suite zu arbeiten, wenn SAP auf die Generation S/4HANA umgestellt wird. Zunächst arbeiten R&M und GIB an einer Verbesserung der Systemperformance im Bereich DCP.

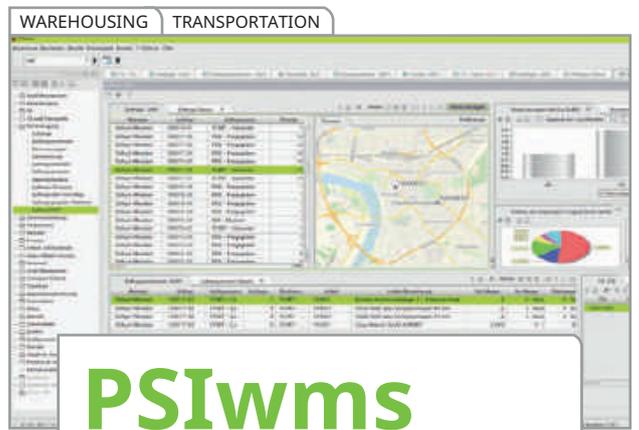
#### Besser handlungsfähig auf Basis vorliegender Daten

„Da unsere täglichen Prozessabläufe international ausgerichtet sind, müssen die Prozesse aufeinander abgestimmt sein. Durch die Einführung haben wir eine verbesserte Übersicht der aktuellen Planungssituation in den unterschiedlichen Produktionsstandorten bekommen. So können wir in kritischen Situationen, zum Beispiel hinsichtlich Materialverfügbarkeit, Kapazitäten, etc. schneller reagieren und so noch bessere Planungsergebnisse erzielen“, resümiert Archer. Auch

der Wunsch, dass die neue Lösung zeitnah an neuen Standorten einsatzbereit ist, konnte erfüllt werden. Bereits in den ersten neun Monaten nach Go Live wurden zwei weitere Produktionswerke im Rahmen des SAP Rollouts integriert. Positiver Nebeneffekt: Durch die Verwendung des neuen Add-ons konnte der SAP-Supportaufwand gesenkt werden.

Mit der SAP-zertifizierten GIB Suite hat Reichle & De-Massari die logistischen Prozesse optimiert und so die Lieferbereitschaft gesteigert. Dank der Transparenz ist eine zentrale, werksübergreifende Steuerung einzelner Bereiche möglich, was die Effizienz der gesamten Firmengruppe optimiert. Kritische Entscheidungen werden auf Basis der vorliegenden Daten bei gleichzeitiger Kostensenkung schneller getroffen. ► [www.gibmbh.de](http://www.gibmbh.de)

- Anzeige -



**PSIwms**  
**100 % releasefähig - Zukunft inklusive!**  
 » [www.psilogistics.com](http://www.psilogistics.com)

Software for Logistics Industry Leaders **PSI**

Seit 2016 setzt Fiege mit Pick-by-Vision von Picavi auf sogenannte Assisted-Reality-unterstützte Kommissionierung. Mit dem Picavi Cockpit hat sich der Kontraktlogistiker jetzt ein weiteres Tool ins Lager geholt. Damit spart Fiege Zeit beim Aktualisieren der Datenbrillenflotte und nutzt zudem Smart Data für die Prozessoptimierungen.



► Fiege ist nicht nur Pionier in der Kontraktlogistik, sondern auch beim Einsatz technologischer Innovationen im Lager. Bereits 2016 hat sich das Unternehmen dafür entschieden, Pick-by-Voice durch das modernere Kommissionierverfahren Pick-by-Vision abzulösen.

Bild: Picavi GmbH

# Pick-by-Vision wird richtig smart

► Fiege ist nicht nur Pionier in der Kontraktlogistik, sondern auch beim Einsatz technologischer Innovationen im Lager. Bereits 2016 hat sich das Unternehmen dafür entschieden, am Standort Worms Pick-by-Voice durch das modernere Kommissionierverfahren Pick-by-Vision abzulösen. Auf rund 80.000m<sup>2</sup> lagern rund 30.000 Artikel aus dem Bereich Elektrowerkzeuge und Gartengeräte für Industrie und Handwerk – von kleinen Zubehöreilen bis hin zu größeren Maschinen. „Anfangs haben wir in der Kommissionierung noch auf die

Kombination von Pick-by-Voice und Handhelds gesetzt. Allerdings haben wir eine neue Lösung gesucht, die die Stärken beider Systeme vereint“, erklärt Jens Ritscher, Abteilungsleiter Projekte IDC Worms. Fündig wurde Fiege beim Pick-by-Vision-Experten Picavi: Vor allem das Hands-free-Konzept, die intuitive Bedienung und die strikte visuelle Führung durch den Kommissionierprozess haben die Verantwortlichen überzeugt. Ein weiteres Plus: Die Qualitätsdokumentation kann bequem mit der in der Datenbrille integrierten Kamera erfolgen – das redu-

ziert den Dokumentationsaufwand spürbar. „Wir haben Picavi damals den Vorrang vor anderen Pick-by-Vision-Anbietern gegeben, weil die Lösung des Unternehmens aus Herzogenrath am ausgereiftesten und speziell auf Anwendungen in der Logistik zugeschnitten ist“, fasst Jens Ritscher zusammen.

## Mensch nicht aus dem Lager wegzudenken

Der Kommissioniervorgang mit der Picavi-Lösung ist sehr einfach und schnell erklärt: Der Mitarbeiter bekommt auf der Datenbrille eine Lagerplatzkoordinate angezeigt. Mit einem Flurförderzeug fährt er dann zu diesem Lagerplatz und erfasst den entsprechenden Artikel mit der Datenbrille. Hat er diesen Schritt erfolgreich erledigt, zeigt ihm die Brille die Anzahl der zu pickenden Artikel an. Der Mitarbeiter bestätigt wiederum mithilfe der Brille oder des Akku- und Bedienelements Picavi Power Control die korrekte Menge. Natürlich gibt es auch die Möglichkeit, Sonderprozesse wie Mengenkorrekturen oder Nullbuchungen durchzuführen. Auf diese Weise werden die Artikel versandfertig zusammengestellt. Die Umstellung auf die Assisted-Reality-unterstützte Kommissionierung zeigte schnell erste Erfolge. Im Vergleich zum Einsatz von Handhelds verzeichnet Fiege eine Produktivitätssteigerung von rund 10 Prozent, der Wechsel auf Datenbrille schlägt mit einem Plus von 5 Prozent zu Buche. Auch die Mitarbeiter profitieren von der neuen Lösung: Die Bedienung ist nicht nur weniger komplex und deutlich benutzerfreundlicher als das alte System, sondern punktet darüber hinaus beim Thema Ergonomie – bei



► Die Umstellung auf die Assisted-Reality-unterstützte Kommissionierung zeigte schnell erste Erfolge. Im Vergleich zum Einsatz von Handhelds verzeichnet Fiege eine Produktivitätssteigerung von rund 10 Prozent, der Wechsel von Headset auf Datenbrille schlägt mit einem Plus von 5 Prozent zu Buche.

Bild: Picavi GmbH

rund 42.000 Picks pro Tag ein nicht zu unterschätzender Faktor. „Uns ist es sehr wichtig, unsere Mitarbeiter in den Picking-Prozessen bestmöglich zu unterstützen. Der Mensch ist auf absehbare Zeit nicht aus dem Lager wegzudenken, da er die Flexibilität und Komplexität der Logistikprozesse optimal abbilden kann“, sagt Jens Ritscher.

### Over-the-air-Updates für die Brillenflotte

Aktuell sind im Lager in Worms 50 Datenbrillen im Einsatz. Fiege hat sich nun für die Einführung des neuesten Tools im Picavi-Ökosystem, das Picavi Cockpit, entschieden. Besonderen Wert legte Fiege auf die Möglichkeit, die Datenbrillenflotte komfortabel over the air upzudaten. Um Aktualisierungen aufzuspielen, mussten zuvor alle Brillen eingesammelt und anschließend einzeln an die Support-Box angeschlossen werden. „Dieses Prozedere bedeutet bei 50 Brillen einen ziemlich großen Zeitaufwand. Wenn wir die Anzahl der Devices verdoppeln, sind kabelgebundene Updates im operativen Geschäft nicht mehr vertretbar“, sagt Jens Ritscher. Mit dem im Pi-

Tool, um neue Mitarbeiter schnell und zeitgemäß einzuarbeiten. Dafür lässt sich die Displayanzeige der Datenbrille beispielsweise auf ein Tablet spiegeln, um die internen Arbeitsabläufe anschaulich zu erklären. Großes Potential birgt außerdem das Smart-Data-Feature Analytics. „Durch diese Option versprechen wir uns für die Zukunft mehr Transparenz in unseren Lagerprozessen, etwa durch die Auswertung von Sensordaten“, so Jens Ritscher. Solches Datenmaterial eignet sich unter anderem für die Erstellung einer WiFi-Heatmap: Im Zusammenspiel von Datenbrille und dem Picavi Cockpit kann lagerplatzgenau das WLAN-Signal gemessen werden. Schwache Signalabdeckungen, die den Picking-Prozess empfindlich stören können, werden so sofort identifiziert und können beseitigt

## „Die Qualitätsdokumentation kann bequem mit der in der Datenbrille integrierten Kamera erfolgen – das reduziert den Dokumentationsaufwand spürbar“

cavi Cockpit integrierten Mobile-Device-Management können jetzt alle Brillen gleichzeitig mit Updates versorgt werden, was natürlich eine Menge Zeit spart. Mit Screen Cast erhält Fiege ein praktisches

werden. Nach dem Prinzip der WiFi-Heatmap lässt sich zudem eine Picking-Heatmap anlegen. „Die Auswertung ermöglicht es uns, den gesamten Picking-Prozess zu optimieren und un-

sere definierten KPIs zu überwachen. Stellen wir zum Beispiel fest, dass ein Barcode fehlerhaft ist und sich der Scanvorgang mit der Brille dadurch verzögert, können wir direkt gegensteuern“, erklärt Jens Ritscher.

### Pick-by-Vision und Picavi Cockpit – ein Dreamteam

Schon durch den Einsatz der Datenbrillen hat Fiege wertvolle Zeit in der Kommissionierung gewonnen – für einen Kontraktlogistiker ein unschlagbares Argument. Mit dem Picavi Cockpit kommt nun die perfekte Ergänzung ins Lager. Die Lösung sorgt nicht nur für weitere Zeiteinsparungen, sondern optimiert dank Smart Data auch die Prozessqualität. „Mit der Kombination aus Pick-by-Vision und dem Picavi Cockpit erzielen wir in der Kommissionierung hervorragende Ergebnisse und sind für die Zukunft sehr gut aufgestellt“, sagt Jens Ritscher.

► [www.picavi.com](http://www.picavi.com)

- Anzeige -



Bild: Picavi GmbH

## Von Anfang an vor Ort. Dematic Services.



Ihre Anlage von morgen muss sich vielen Herausforderungen stellen wie den sich stets verändernden Marktanforderungen, steigender Produktivität und den ständig ausgelasteten Kapazitäten.

Mit unseren Service-Leistungen sorgen wir dafür, dass Sie sich auf Ihr System immer verlassen können und die bekannt hohe Lebensdauer der Dematic Anlagen längstmöglich ausnutzen.

[www.dematic.com](http://www.dematic.com)

**DEMATIC**

# Analyse-Tool für Voice-Logistik



Bild: Toppystem Systemhaus GmbH

➤ LWI ist eine der ersten Smart-Data-Analytics-Lösungen für Voice-Prozesse am Markt. Als Basis für die Auswertungen dienen zuvor definierte KPIs, die in dem BI-Instrument hinterlegt und stetig überwacht werden. Das Tool gibt Nutzern von Lydia Voice einen Echtzeit-Überblick über den Lagerzustand, bezogen auf die eingesetzte Sprachsoftware und Hardware sowie die Infrastruktur. Dies ist möglich, weil die Voice-Geräte die Zustandsdaten der Hardware – wie beispielsweise die Akku-Laufzeit, aber auch Umgebungsdaten wie WLAN-Feldstärke oder Antwortzeiten des Systems – an den Server senden. LWI erhebt und speichert diese Werte über einen definierten Zeitraum. Anschließend strukturiert und analysiert das Tool die Daten und stellt sie für weitere Auswertungen in einem Dashboard übersichtlich zur Verfügung. Im Beispiel der Akkus überwacht LWI z.B. kontinuierlich deren Laufzeit, die Ladezyklen und die maximale Leistung. Auf dieser Grundlage lassen sich Aussagen über die verbleibende Lebensdauer ableiten und ältere Akkus können gezielt ausgetauscht werden. Darüber hinaus erfasst das Tool Daten zur stetigen Bewertung der Spracherkennungsqualität. Der individuelle Recognition Score der

Voice-Anwender gibt an, wie gut die Mitarbeiter vom Voice-System verstanden werden. In der neuesten Version verfügt LWI über eine erweiterte Spracherkennungsanalyse (Wort-Phrasen-Statistik): Auf Basis der eingesprochenen Worte generiert das Tool Statistiken, so dass sich leicht identifizieren lässt, ob Optimierungspotenzial bezüglich der Erkennung einzelner Wörter oder ganzer Phrasen besteht. Mit dem Einsatz von LWI entfällt somit die bis dato aufwändige Analyse von Log-Dateien aus verschiedensten Quellen. LWI bereitet sämtliche Daten kontinuierlich auf und stellt sie übersichtlich für Analysezwecke bereit. Das steigert die Performance und die Qualität in der Auftragsbearbeitung deutlich.

## Grundlage für Predictive Maintenance

Lagerverantwortliche, die die internen Prozesse effizient steuern und deshalb jederzeit über den aktuellen Status der wichtigsten Lager-KPIs informiert sein müssen, profitieren in besonderem Maße von LWI. Engpässe, Schwachstellen und Optimierungspotenziale in der Voice-Installation lassen sich frühzeitig erkennen und leichter lokalisieren. LWI bildet in diesem Kontext somit auch die Grundlage für Predictive Maintenance:

Prozessdaten aus der Voice-Anwendung in Echtzeit analysieren: Mit Lydia Warehouse Intelligence (LWI) hat Toppystem ein Smart-Analytics-Tool für die Sprachsoftware Lydia Voice entwickelt, mit dem Anwender kontinuierlich und in Echtzeit die Performance ihres Systems überwachen können.

◀ LWI gibt Nutzern von Lydia Voice einen Echtzeit-Überblick über den Lagerzustand, bezogen auf die eingesetzte Sprachsoftware und Hardware sowie die Infrastruktur und ist eine der ersten Smart-Data-Analytics-Lösungen für Voice-Prozesse am Markt.

Durch das permanente Monitoring des analysierten Datenmaterials wird Handlungsbedarf erkannt, bevor es kritisch wird. So kann beispielsweise die Kapazität der Akkus stetig überwacht und diese können rechtzeitig ersetzt werden.

## KI-Komponenten in der weiteren Entwicklungsstufe

Die gezielte Auswertung sämtlicher Daten ist essenziell für eine kontinuierlich hohe Performance der gesamten Voice-Installation. Künftig wird LWI um KI(Künstliche-Intelligenz)-Komponenten ergänzt, die eine differenzierte Überwachung der Antwortzeiten zwischen dem Voice- und dem übergeordneten System (LVS, ERP) ermöglichen. LWI ist dadurch in der Lage zu lernen, wie lange bestimmte Vorgänge, beispielsweise Serverabfragen, in der Regel dauern. Antwortzeiten können kundenspezifisch variieren, je nach Art der Schnittstelle und Infrastruktur. Dank Machine Learning kann LWI Muster erkennen und mögliche Eskalationsstufen sinnvoll anpassen. Die Zuverlässigkeit der Voice-Installation wird damit erhöht. LWI ist als SaaS-Lösung verfügbar und komplett ohne Customizing nutzbar. Damit wird das BI-Tool zu einer intelligenten Standardlösung für alle Voice-Anwendungen. ► [www.toppystem.de](http://www.toppystem.de)

# Die passende Datenbrille finden

Der Einsatz von Datenbrillen ist heute in der Industrie und Logistik keine Seltenheit mehr. In der Ausbildung, der Produktion, im Warenlager oder auch bei der Wartung von Maschinen sowie später vor Ort im Kundendienst setzen Unternehmen mittlerweile häufig auf Datenbrillen und die Unterstützung durch Augmented Reality.

➔ Immer mehr Firmen erkennen die Chancen, die sich durch die neue Technologie der Datenbrillen bietet und überlegen sie einzusetzen. Ein Schritt, der dabei zu Kopfzerbrechen führen kann, ist die Auswahl der richtigen Datenbrille. Friederike Truthe, Marketing Managerin bei Ubimax verrät, welche vier Aspekte hierfür relevant sind:

## 1. Die Arbeitssituation, in der die Brille eingesetzt werden soll

Der wichtigste Faktor für die Auswahl einer Datenbrille ist die jeweilige Arbeitsplatzsituation des zu unterstützenden Werkers. Hier müssen Unternehmen unter anderem auf folgende Punkte achten:

- Lichtverhältnisse beeinflussen einerseits die Film- und Scanmöglichkeiten der Kamera und andererseits die Sichtbarkeit der AR-Elemente.
- Lärmbelastung hat einen Einfluss auf Sprachsteuerungs- und Diktiermöglichkeiten.
- Staubentwicklung, Dreck und Feuchtigkeit bedingen eventuell eine erforderliche Schutzklasse der Brille (z.B. IP 66 / IP67).
- Umgebungstemperatur (z.B. im Kaltlager oder bei der Stahlproduktion) erfordert einen entsprechenden Arbeitstemperaturbereich der Datenbrille.
- Explosionsgefährdung (z.B. in Lackieranlagen oder bei der Erdgasförderung) erfordert eine ATX zertifizierte Datenbrille.
- Bewegungsabläufe des Werkers (z.B.

„Neben den technischen Eigenschaften haben auch die begleitenden Services einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Wahl der richtigen Datenbrille“



▲ Ein Mitarbeiter von Krones inspiziert die Flaschenabfüllanlage.

Bild: Ubimax GmbH

aus tiefliegenden Regalfächern greifen) dürfen durch die Brille nicht beeinträchtigt werden.

## 2. Die Eigenschaften der Datenbrille

Die Charakteristiken der Datenbrillen selbst unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich einiger technischer Eigenschaften. Unternehmen müssen sich bewusstwerden, welche Anforderungen ihnen an die Brille wichtig sind und was genau die Werker in ihrem Arbeitsalltag benötigen:

- Wie robust muss die Brille sein?
- Wie schwer ist die Datenbrille und können die Werker sie über eine reguläre Schicht tragen?
- Wird das Sichtfeld des Nutzers durch die Datenbrille eingeschränkt und ist das tragbar für bestimmte Gefahrsituationen?
- Wie gut ist die Kameraauflösung?
- Wie gut die Qualität des Mikrofons zur Spracherkennung?
- Wie groß ist die Leistungsfähigkeit des verbauten WLAN-Moduls?
- Wie steht es um die Batterieleistung und Ladeoptionen? (fest verbauter Akku, austauschbarer Akku)?

• Mit welchem Betriebssystem will man arbeiten?

## 3. Begleitende Services

Neben den technischen Eigenschaften haben auch die begleitenden Services in bestimmten Fällen einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Entscheidung, welche Datenbrille zum Einsatz kommt. Das betrifft zum Beispiel die Verwaltbarkeit der Hardware in entsprechenden Managementlösungen oder den technischen Support (z.B. bei einem 24 Stunden weltweiten Austauschservice). Hier müssen Firmen passende Modelle wählen.

## 4. Gesamtsystem wählen – nicht Insellösung

Da die Brillen vom Hersteller meist nur mit rudimentärer Anwendungssoftware ausgeliefert werden, beeinflusst letztendlich auch die Leistungsfähigkeit der Software die Brillenauswahl. Denn jede Datenbrille ist nur so gut, wie die lokale Software, die den jeweiligen Anwendungsfall unterstützt. Dabei geht es immer darum, ein Gesamtsystem auszuwählen und nicht nur eine einzelne Brille.

► [www.ubimax.com](http://www.ubimax.com)



# Wie IoT in Lieferketten Sinn macht

Mit der zunehmenden Komplexität der globalen Lieferketten steigt auch der Bedarf an Information. Echtzeit-Transparenz kann das Internet der Dinge (IoT) schaffen, indem Produkte konstant verfolgt und an wichtigen Punkten ihres Weges Daten erfasst werden.

► Immer mehr Güter werden heutzutage transportiert und um die Lieferketten besser verfolgen zu können, bedarf es an Transparenz.

Bild: Khunaspix

➤ Zunehmend mehr Güter werden heute weltweit transportiert. Bis sie vom ursprünglichen Lieferanten bis zum Verbraucher gelangt sind, wechselt der Besitzer dabei mehrfach. Der internationale Warenverkehr kann mehr als 200 Interaktionen und mehr als 25 Akteure umfassen, wie beispielsweise Spediteure, Binnentransportunternehmen, Hafenumschlag, Zoll, Schifffahrtlinien und Warenempfänger. Folglich kommt es oft zu dem Problem, den Verlauf von Seefracht-Container in Echtzeit zu verfolgen. Auch legen Fahrzeuge der REWE Group eine Strecke von ca. 18,5 Mio. Kilometer im Jahr zurück, die von 19 Logistikstandorten zu über 10000 Filialen deutschlandweit führt.

Solche komplexen Strukturen sind im Einzelhandelssektor üblich. Sie zu managen ist jedoch eine logistische Herausforderung. Insbesondere mit Blick auf die Transparenz zum Status der Produkte und ihrer industriellen Mehrwegverpackungen und Kreislaufsysteme. Verluste in diesem Bereich verursachen oft Kopfzerbrechen bei der Terminplanung, stören die Betriebsorganisation und können in Folge erhebliche Auswirkungen auf das Betriebsergebnis haben, da sie sowohl die Skalierbarkeit

als auch die Performance eines Unternehmens erheblich gefährden.

Das Problem der ungeplanten Verluste wird durch aktiven Diebstahl während des Transports zusätzlich noch verschärft. Nach Angaben der Tapa (Transport Asset Protection Association) lag 2019 allein in Deutschland der Verlust bei über 20 Mio. Euro.

Mit einer durchgängig transparenten Lieferkette kann man Verluste wirkungsvoll bekämpfen unabhängig davon, ob sie versehentlich oder durch böswillige Betreiber verursacht wurden – und zugleich auch die Effizienz der Lieferketten steigern.

## IoT-Anbindung schafft Transparenz

Eine IoT-Anbindung ermöglicht die Verfolgung aller Elemente eines Logistikprozesses. Von der Lagerung und Verpackung, über die Verladung, bis hin zum Versand und der Verteilung, ist das IoT das ideale Instrument für die Transparenz der Lieferkette. Durch die Anbrin-

gung von IoT-Sensoren an den wertvollen Komponenten, die verfolgt werden müssen – also Paletten, Kisten, Fässer usw. – erhalten alle interessierten Par-

## „Durch die Nutzung der gesammelten Daten zur Effizienzsteigerung kann ein Logistikunternehmen seine Rentabilität und den ROI verbessern“

teien einen ganzheitlichen Überblick über das Lieferantennetzwerk, sodass sie genaue und Echtzeit-Informationen u.a. über den Versandort, die Route und die Ankunftszeit eines Produkts erhalten können.

IoT-Implementierungen dieser Art sind jedoch mit zahlreichen Herausforderungen verbunden. Die smarten Ladungsträger müssen überall und über lange Zeiträume verfolgbar sein, aber auch kostengünstig, sowohl in der Herstellung als auch im Betrieb sein.

Hier kommt das 0G-Netz, ein Low-Power-Wide-Area-Network (LPWAN), ins Spiel. Während WLAN-Netze eine begrenzte Reichweite haben und das Mobilfunknetz mit erheblichem organisato-

rischem Overhead verbunden ist, bietet OG sowohl eine effektive Ortung überall und jederzeit als auch geringere Kosten pro Einheit und im laufenden Betrieb. IoT-fähige Geräte, die an ein OG-Netz angebunden sind, können kleine Datenmengen in regelmäßigen Abständen übertragen, um Standortinformationen und andere wichtige Daten, wie z.B. die Temperatur eines Containers zu übermitteln. Diese Daten können, sowohl an den Kunden weitergeleitet als auch vom Lieferanten zur Optimierung seiner Produktivität genutzt werden.

### OG-Netz und IoT kombiniert für mehr Transparenz

Durch die Nutzung der gesammelten Daten zur Effizienzsteigerung kann ein Logistikunternehmen seine Rentabilität und den ROI verbessern. Ein Beispiel hierfür ist das Unternehmen DHL, das an jedem Arbeitstag rund fünf Millionen Sendungen zustellt. DHL verwendet Tausende von Rollbehältern zur Aufnahme und zum Transport von Paketen, die sowohl an den Warenlagern der großen Kunden als auch in den insgesamt 35 DHL Paketzentren in ganz Deutschland und den direkten Nachbarländern zum Einsatz kommen. Um all diese Standorte täglich aufs Neue in ausreichender Zahl mit Rollbehältern zu versorgen, werden im ersten Schritt rund 250.000 DHL Rollbehälter sukzessive mit intelligenten Trackern ausgestattet, die genauen Aufschluss über den Standort des jeweiligen Rollbehälters geben und Bewegungen erkennen. Ziel ist es, die Prozesse innerhalb der Lieferkette des deutschen DHL Paketnetzwerks durch den gezielten Einsatz von vernetzten Sensoren zu optimieren, um so letztlich Kosten zu sparen.

### Förderung der Flexibilität

IoT in der Lieferkette einzusetzen ist jedoch ein Balanceakt. Es gilt die Echtzeitabfrage mit der Batterielebensdauer zu balancieren. Die globale Abdeckung ist mit den Nettwerkkosten in Einklang zu bringen und auch zwischen Kosten und Leistung muss das notwendige Gleichgewicht gefunden werden. Eine Kernfrage, die bei der Auswahl der IoT-Lösung heute noch zu



◀ 35 DHL-Paketzentren in Deutschland und den Nachbarländern nutzen das OG-Netz für die Transparenz in den Lieferketten.

Bild: Sigfox

oft ignoriert wird, sind die potenziellen Anforderungen der Zukunft. Flexibilität ist hierfür ein wertvolles Gut, und ein Netzwerk, das es ermöglicht, Tracking- und andere Daten ohne zusätzliche Infrastruktur und ohne zusätzliche Roaming-Gebühren zu versenden, stellt einen Mehrwert dar und kann sich auch mit kommenden, Geschäftsmodellen weiterentwickeln.

Ein gutes Beispiel hierfür ist die Überwachung der Temperatur von Containern mit verderblichen Waren – insbesondere Fleischprodukten – die eine gleichbleibend niedrige Temperatur vom Lieferanten bis zum Verbraucher benötigen. Ein weiteres gutes Beispiel ist die Überwachung der Luftfeuchtigkeit und von Stößen auf zerbrechliche Ladungen. Sie ist eine Schlüsselspezifikation der neuen globalen Lösung des Unternehmens SafeCube, die aus der Zusammenarbeit zwischen Sigfox, Argon Consulting und Michelin entstanden ist und die für globale Supply Chains wie gemacht erscheint, denn während der globale Logistikmarkt weiter expandiert und in den nächsten fünf Jahren ein Volumen von über 12,7 Mrd. Euro erreichen wird, ist es unwahrscheinlich, dass die Komplexität von heute abnimmt und die Sichtbarkeit weiter zunimmt.

► [www.sigfox.de](http://www.sigfox.de)

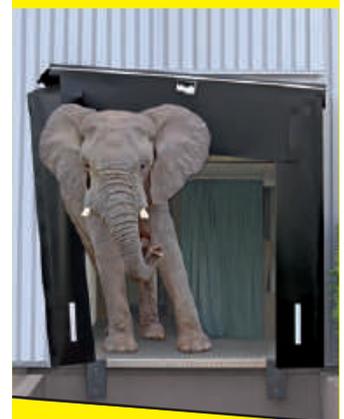
◀ Michelin, Argon Consulting und Sigfox haben im Jahr 2019 SafeCube gegründet, um Unternehmen ein Kreislaufsystem für Tracking-Lösungen anzubieten.



Bild: Sigfox

- Anzeige -

### Torabdichtungen mit Hubdach von Koch...



...fallen nach extremen Belastungen

in Ausgangslage zurück – praktisch „unkaputtbar“!

**Koch-**  
Lagertechnik

Telefon 05232/6086-0  
[www.koch-lagertechnik.de](http://www.koch-lagertechnik.de)

# Vereinheitlichte Lagerprozesse

Jacoby GM Pharma hat durch das Vereinheitlichen der Lagerprozesse an sechs Standorten die Transparenz erhöht und die Fehlerquote in der Kommissionierung von 1,6 auf 0,5 Promille gesenkt. Zugleich hat das Unternehmen neue Hardware von Zebra eingeführt, um die Anforderungen der EU-Fälschungsrichtlinie FMD erfüllen zu können.



Bild: Zetes GmbH

► Reduzierung der Fehlerrate mit ZetesMedea.

➤ Drei Firmen, sechs Standorte: Der österreichische Pharma-Großhändler Jacoby GM Pharma ist 2013 und 2015 aus den Familienunternehmen Jacoby Pharmazeutika, GM Pharma und Kögl Pharma entstanden. Die in zwei Schritten vorgenommene Fusion führte zu einem schlagkräftigen Anbieter mit einer führenden Marktposition in Westösterreich. In den sechs zugehörigen Lager- und Logistikstandorten herrschten jedoch unterschiedliche Standards und Lagerprozesse, die nur zum Teil mit mobilen Datenerfassungsgeräten arbeiteten.

## Bewährte Quellen

„Vor diesem Hintergrund suchten wir 2018 eine Software-Lösung, die unsere Prozesse an allen Betriebsstätten optimieren und möglichst vereinheitlichen sollte“, erinnert sich Projektleiter Andreas Trentinaglia, der am Standort Innsbruck den IT-Bereich verantwortet. Zugleich sollte mit der Investition die EU-Fälschungsrichtlinie FMD (Falsified Medicines Directive) erfüllt werden. Danach muss jede einzelne Verkaufseinheit mit einer eindeutigen und randomisierten Seriennummer versehen sein, die zusammen mit den Produktdaten in einer behördlichen Datenbank hinterlegt ist. In der Auszeichnung der Verkaufseinheit wird diese bis zu 20-stellige Nummer in

Form eines 2D DataMatrix Barcodes aufgedruckt. „Unsere Scanner waren bis dato aber nur für 1D-Barcodes geeignet“, berichtet Franz Petrak, Prokurist und Leiter Logistik und IT am Standort Braunau.

In Sachen Hardware, vertraut Jacoby GM bereits seit 2009 auf Zetes Austria und mobile Datenerfassungsgeräte von Zebra. „Mit Zetes und Zebra haben wir immer gute Erfahrungen gemacht, so dass wir auch für die neue Scanner-Generation die bewährten Quellen nutzen wollten“, betont Trentinaglia, der sich mit seinem Team für den mobilen Touch-Computer TC8000 und den Wearable Computer WT6000 in Verbindung mit Ringscannern vom Typ RS5000 entschied. Der Bildschirm des TC8000 ist auch beim Scannen zum Benutzer ausgerichtet, wodurch das Gerät nicht bei jedem Scan-Vorgang gekippt werden muss, was die Effizienz von jedem Scan erhöht.

## Sicher geführt

Im Zuge der Umstellung wurde Jacoby GM Pharma aber auch auf die Software-Kompetenz von Zetes aufmerksam. Speziell das von Zetes entwickelte Warehouse Execution System (WES) ZetesMedea stieß bei dem Pharma-Großhändler auf Interesse. „ZetesMedea hatte uns überzeugt, zumal es sich schnell in unsere IT-Landschaft ein-

fügen ließ“, so Trentinaglia. ZetesMedea kann die Auftrags- und Bestandsdaten mit dem von Jacoby entwickelten ERP-System austauschen und sämtliche Prozesse zwischen Wareneingang und Versand steuern und digitalisieren. Dazu gehören zum Beispiel die Warenübernahme, das Verräumen von Artikeln, die Inventur oder das Kommissionieren. Die mobilen Geräte müssen hierfür nur mit der ZetesMedea-App ausgerüstet werden und führen die Picker anschließend sicher durch den Prozess.

Zudem kann sich ZetesMedea auf die unterschiedlichsten Abläufe einstellen, die sich nicht an allen sechs Standorten vereinheitlichen ließen. Während in Hallein, Braunau, Klagenfurt, Salzburg und Hohenems die Kommissionierbehälter größtenteils per Fördererzeugung von Station zu Station transportiert und dort von verschiedenen Mitarbeitern komplettiert werden, wurde in Innsbruck nach dem Mann-zur-Ware-Prinzip gearbeitet. „Das Lager in Innsbruck erstreckt sich über drei Etagen und lässt sich aufgrund der baulichen Voraussetzungen nicht automatisieren“, erläutert Trentinaglia. Dafür werden hier vier Aufträge parallel bearbeitet, indem ein Mitarbeiter mit einem Kommissionierwagen von Gang zu Gang fährt. Aber auch zwischen den übrigen fünf Standorten bestehen klei-

nere Unterschiede im Ablauf, die sich nicht vereinheitlichen ließen.

### Einheitliche Applikation

In zwei gemeinsamen Workshops mit Mitarbeitern von Jacoby GM Pharma und Zetes wurden sämtliche Prozesse definiert und so weit wie möglich vereinheitlicht. „Auch das Splitten von Aufträgen ist mit ZetesMedea möglich, wenn während der Spitzenzeiten mehrere Kommissionierer an einem Auftrag arbeiten müssen, um die engen Zeitfenster einhalten zu können“, berichtet Petrak. Für Innsbruck wurde ein spezieller Modus geschaffen, der den Ablauf in der ZetesMedea-App grundlegend verändert.

Somit kann Jacoby GM Pharma an allen Standorten mit einer einheitlichen ZetesMedea-Applikation mit nur einer zentralen Schnittstelle zum ERP-System arbeiten, wobei nur der jeweilige Modus ausgewählt werden muss. Die mit der Ze-

2018 und dem GoLive am Standort Innsbruck vergingen nur knapp vier Monate inklusive Workshops und Konzeptionsphase“, erinnert sich Trentinaglia.

In der täglichen Praxis dient das Dashboard vor allem der Geräte- und Auftragsverwaltung. Es bietet einen Überblick über alle Kommissionier-Aufträge und deren Bearbeitungszustand. Der Lagerleiter kann jederzeit eingreifen, um zum Beispiel besonders eilige Aufträge zu priorisieren. Außerdem können von hier tiefgehende Analysen der vorliegenden Daten, Bearbeitungszeiten und Fehler vorgenommen werden, um den Prozess weiter zu verbessern.

### Schnell überzeugt

Nach der Einführung waren auch die Lagermitarbeiter schnell von ZetesMedea überzeugt. „Obwohl wir als Backup-Lösung zu jeder Zeit den Parallelbetrieb mit den alten Systemen ermöglichen, entschieden

## „Die graphische Benutzerführung über die Displays der mobilen Endgeräte und der Wegfall manueller Eingaben führte zu einer schnellen Akzeptanz“

tesMedea-App ausgerüsteten Zebra-Terminals sind ihren jeweiligen Standorten zugeordnet, was der IT-Administrator von Jacoby GM Pharma bequem und übersichtlich über das ZetesMedea-Dashboard konfigurieren kann. Ermöglicht wird dieser Komfort durch die MCL Mobility Platform, eine Mobile Enterprise Application Platform (MEAP), die speziell für das Zuordnen von Supply Chain-Prozessen konzipiert wurde.

### Zentral verwaltet

Die MCL Mobility Platform verwaltet die gesamte mobile Infrastruktur sowie den Applikations- und Gerätelebenszyklus. Mit ihr können mobile Anwendungen schnell und unabhängig vom Aufenthaltsort, den eingesetzten mobilen Endgeräten oder dem jeweiligen Betriebssystem entwickelt, bereitgestellt, ausgeführt und verwaltet werden. Nicht zuletzt deshalb konnte Jacoby GM Pharma die Einführung von ZetesMedea an den ersten Standorten innerhalb weniger Wochen abschließen. „Zwischen dem Projektstart im Dezember

sich unsere Mitarbeiter schon nach kurzer Zeit freiwillig für den Umstieg auf ZetesMedea“, berichtet Petrak. „Die graphische Benutzerführung über die Displays der mobilen Endgeräte und der Wegfall manueller Eingaben führte zu einer schnellen Akzeptanz“, bestätigt Trentinaglia. Für die hohe Anwenderfreundlichkeit spricht auch die deutlich gesunkene Fehlerquote, die sich bei Jacoby GM Pharma schon immer auf einem niedrigen Niveau bewegte. „Durch ZetesMedea konnten wir die Fehlerquote von 1,6 bis 2,0 Promille auf nur noch 0,5 Promille senken“, sagt Trentinaglia.

Mit ZetesMedea und den leistungsfähigen Endgeräten von Zebra hat Jacoby GM Pharma sämtliche Prozesse zwischen Wareneingang und -ausgang weitgehend vereinheitlicht und den Kommissioniervorgang transparenter, anwendungsfreundlicher und sicherer gemacht. Als nächsten Schritt ist die Digitalisierung der letzten Meile in Planung. Mit ZetesChronos soll zukünftig die Servicequalität im Zustellprozess gesteigert werden.

► [www.zetes.com](http://www.zetes.com)

## 8. Int. Supply-Chain-Gipfel 10. – 11. November 2020

auf der **hypermotion**  
Frankfurt am Main

# EXCHAiNGE

The Supply Chainers  
Community

Live vor Ort und digital!

Präsenzveranstaltung und neu: Digital Experience mit  
Livestreaming, Matchmaking, Chat-Funktion u.v.m.

## Management 4.0 – New Work & Digital Business

Supply Chain Best Practices  
der Award-Finalisten



**Manager und Macher zeigen Details  
hinter den Kulissen**

Ecosysteme & Netzwerke  
in der Supply Chainers Community



**Resilienz in der Supply Chain: Innovationen  
für Widerstands- und Reaktionsfähigkeit**

Technologie & Innovation in der Supply Chain  
**5G als Enabler für Smart Cities**



New Work – Kultur & Mindsets



**Digitales Führen**

Nachhaltiges Supply Chain Management



**Zukunftsfähig dank Circular Economy –  
Erfolgreiche Initiativen nachhaltiger  
Geschäftsmodelle**

**Diskutieren Sie mit Experten u.a. von:**

3p procurement branding, Bayer, BSH Hausgeräte, Continental, Electrolux, Heureka Business Solutions, Höveler Holzmann Consulting, Körber Supply Chain, Linde Material Handling, LOGISTIK HEUTE, Lorenz, Nokia Solutions & Networks, parcelLab, PMI Production Management Institute, PwC Strategy&, robominds, Schubert Additive Solutions, Takeda Pharmaceutical, thyssenkrupp Materials Services, WAKU Robotics



**EXCHAiNGE - Award Night**

Preisverleihung Supply Chain Awards 2020



**Jetzt anmelden!**  
[exchange.de](http://exchange.de)

# Sicher erkennen, optimal greifen, kollisionsfrei entnehmen

Bin Picking per PnP-Roboterführung (Plug-and-play) erweist sich in vielen Fällen nicht als eine dauerhaft störungsfreie Lösung – zu komplex und ineinandergreifend sind oftmals die Herausforderungen rund um den 'Griff in die Kiste'. Die schlüsselfertige Lösung VMT PickFinder3D hingegen ermöglicht Bin Picking mit 'happy end'.



Bild: VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungs. GmbH

➔ Vom stabilen, prozesssicheren Entnehmen von Teilen bis zur gezielten, kontrollierten und bei Bedarf auch orientierten Einzelablage berücksichtigt der ganzheitliche Ansatz dieser Bildverarbeitungslösung alle Aspekte einer automatisierten Entnahme von Teilen aus chaotischen Szenarien einschließlich der prozesssicheren Handhabung. Hierunter fällt auch die Einbeziehung der Kunden in die Auslegung und Optimierung ihrer Systemlösung – vom Projektstart über die Inbetriebnahme und Schulung bis zum After-Sales-Service. VMT PickFinder3D ermöglicht dabei ein optimiertes Design sowohl von reinen Bin-Picking-Lösungen als auch von vollständigen Applikationszellen, die sich nahtlos in Prozessketten integrieren lassen.

Das offene Konzept bietet dabei höchste Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an die Aufgabenstellung. So können nahezu beliebige 3D-Sensoren angebunden und die Greiftechnik des Roboters individuell ausgelegt und ausgewählt werden. VMT PickFinder3D unterstützt die Steuerungen aller großen Roboterhersteller sowie alle gängigen Feldbusstandards. Die mit Softwaremodulen von VMT oder von anderen An-

bietern frei konfigurierbare Auswertesoftwareplattform MSS (MultiSensorSystem) von VMT erlaubt die konsequente Adaption des Griiffs in die Kiste an die jeweilige Aufgabenstellung wie auch an besondere Kundenwünsche. Die PXL+ Technologie – eine eingetragene Marke von Pepperl+Fuchs, zu der VMT Bildverarbeitungssysteme gehört – eröffnet völlig neue Möglichkeiten der Entnahme aus chaotischen oder teil-chaotischen Szenarien, beispielsweise eine Teileselektion nach Farbauswahl, Luminophor-Markierung oder nach Wärmestrahlung.

## Chaos in der Kiste maschinell beherrschbar machen

Ob bei der Zuführung von Teilen in Verbau- und Montageprozesse oder der Bereitstellung von Artikeln in der Kommissionierung – in diesen und zahlreichen weiteren Fällen erfolgt die Bereitstellung großer Teilmengen oft aus Prozessgründen als Schüttgut chaotisch angeordnet in einem Kleinladungsträger oder einem Kommissionierbehälter. Oder es werden vorsortierte, gestapelte Teile angeliefert – und der Stapel fällt um und erzeugt ein beliebiges Teilmuster. Beides alltägliche Szenarien, die ein Mensch

◀ Bei der roboterbasierten Entnahme und Verinselung von Teilen aus partiell chaotischen Sortierungen erreicht die PickFinder3D-Technologie eine sehr hohe Zuverlässigkeit des gesamten Ablaufs.

beim Entnehmen von Teilen sehr intuitiv lösen kann. Für eine Maschine hingegen ist die Aufgabe äußerst komplex, denn die Teile müssen im Behälter sicher identifiziert, in ihrer dreidimensionalen Lage und Ausrichtung erkannt und bei unsortiertem Inhalt zudem eindeutig unterschieden werden. Das Greifmittel, die Hand des Roboters, soll möglichst klein und flexibel sein, ist aber auch exakt auf die Eigenschaften der zu greifenden Teile abzustimmen. Die Geometrie ist dabei nur ein Aspekt – auch ein Verhaken oder Aneinanderhaften von Teilen muss greif- und prozesstechnisch berücksichtigt werden. Die zeitliche Performance der Detektions- und Greiflösung muss optimal zu Robotertakt und Prozesszyklus passen. Schließlich ist ein zuverlässiger Roboterbetrieb zu gewährleisten – frei von Kollisionen mit Kisten und der Blockade von Bewegungen. Wohl kein PnP-System zur Roboterführung kann all dies 'ab Werk' berücksichtigen – was dann am Maschinenbauer, Integrator oder gar dem Betreiber hängen bleibt. VMT PickFinder3D hingegen steht für die Planung und die optimierte Auslegung von Robot Vision durch VMT. Das schlüsselfertige Lösungskonzept aus Sensorik, MSS-Software, Auswerte-PC, Verkabelung, Inbetriebnahme, Schulung und After-Sales-Betreuung macht die automatisierte Teileentnahme aus chaotischen Szenarien sehr integrations- und bedienfreundlich, maschinell beherrschbar und dauerhaft verfügbar.

## Bestmögliche Performance bereits integriert

Hochperformante Bin-Picking-Lösungen, wie sie VMT PickFinder3D ermöglicht, ent-

stehen deutlich vor dem erstmaligen Griff in die Kiste. Das Wichtigste sind oftmals auch nicht der Sensor oder die Software, sondern eine sorgfältige Analyse der Anforderungen, des Prozesses und Randbedingungen. VMT, mit mehr als 25 Jahren Erfahrung in der kamerabasierten Automatisierung von Robotern, gewährleistet von Anfang an ein fehlerfreies Lösungsdesign, beispielsweise beim Layout der gesamten Zellenlösung oder dem Auslegen von Übergabeprozessen und Zwischenablagen. Letztere können der besseren Greif- und Übergabegenauigkeit dienen, eine prozessgerechte Orientierung des Teils ermöglichen oder als Teilepuffer fungieren. Entscheidend für die Performance des Bin Picking ist auch das richtige auf die Aufgabenstellung angepasste Design der Greifelemente. Zwei- oder Mehrfingergreifer, Magnet- oder Vakuumgreifer, Parallel- oder Innengreifer – die richtige Auswahl hängt von den zu greifenden Teilen, dem Behälter, in dem sie sich befinden, sowie von den weiteren Prozessschritten ab. VMT projiziert für jede Applikation mit dem VMT PickFinder3D die passende Greiferlösung, die dann in der Folge auch bei der Berechnung der sicheren Greifkoordinaten und der optimalen Roboterbahn berücksichtigt wird.

VMT PickFinder3D punktet zusätzlich mit Sensoroffenheit – neben den 3D-Sensoren VMT LightScan und VMT DeepScan von VMT können auch die Geräte anderer Hersteller in die Lösung integriert werden.

## „Die Software errechnet für jedes erkannte Teil ein Profil seiner Griffattraktivität und erstellt daraus eine Priorisierungsliste der Greifkandidaten“

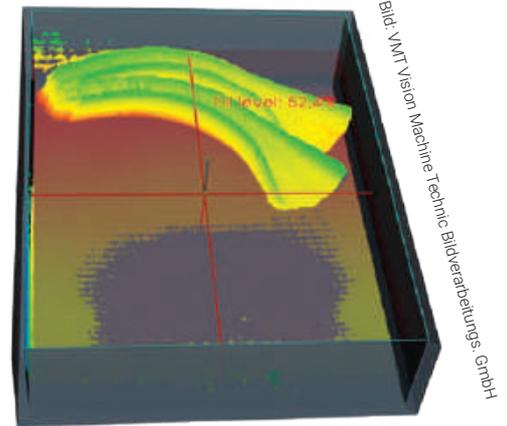
Dies stellt sicher, dass für jede Anwendung der applikations- und messtechnisch am besten geeignete Sensor ausgewählt werden kann – ganz gleich, ob er am Roboter, über dem Behälter oder seitlich montiert wird. Bei Bedarf ist es möglich, simultan mehrere 3D-Sensoren als Sensorsystem einzusetzen, beispielsweise bei großen oder nicht gängigen Behälterformaten. Ebenfalls integrierbar ist eine 2D-Flächenkamera zur Nachkontrolle der gegriffenen Bauteile. Die Systemanbindung bietet ebenfalls zahlreiche Frei-

heitsgrade, unter anderem hinsichtlich unterschiedlicher Automatisierungssysteme und Robotersteuerungen sowie der industriellen Feldbuschnittstellen.

### Greifen nach Attraktivität bedeutet Prozesssicherheit

Jeder Griff in die Kiste beginnt mit einem Blick in die Kiste. Hierfür macht der Sensor eine Aufnahme der Bauteile-Szenerie im Behälter und ermittelt ein präzises 3D-Profil der darin befindlichen Objekte. Dabei kann VMT PickFinder3D auch verschiedene Komponenten in derselben Szenerie unterscheiden und handhaben. Farben, Oberflächen und Reflexionseigenschaften haben keinen Einfluss auf die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Erkennung. Die Rohdaten in Form einer Punktwolke werden von der MSS-Software vorverarbeitet. Hierbei werden zum einen die Geometrie, die Position und die Ausrichtung des Behälters erkannt und die Kerndaten dieser 'Region of Interest' aus den Rohdaten gefiltert. Zum anderen werden messtechnische Ausreißer eliminiert. Die per CAD hinterlegten oder über die Kamera eingelernten Teile werden dann durch effiziente Matchingverfahren in der Punktwolke gesucht und identifiziert. Die Software errechnet dabei für jedes erkannte Teil ein Profil seiner Griffattraktivität und erstellt daraus eine Priorisierungsliste der Greifkandidaten. Hierbei können besondere Vorgaben des Anwenders berücksichtigt werden, um

beispielsweise zunächst nur Teile einer bestimmten Lage zu greifen. Für den letztlich ausgewählten Greifkandidaten werden die Koordinaten für das sichere Greifen ermittelt. Gleichzeitig wird die Roboterbahn für die Greif- und Entnahmebewegung des Roboters berechnet und auf Singularität und Greifbarkeit des Teils sowie Kollisionsfreiheit geprüft. Hierbei wird dem Roboter eine Vielpunktbahn vorgegeben, die alle Hindernisse berücksichtigt, so dass ein Anfahren an das Teil und Ausfahren aus der Kiste ohne Kollisions-



▲ Vor dem Griff in die Kiste ermittelt PickFinder3D die Lage von Teilen sowie die Füllgrad im Behälter.

sion sichergestellt ist. Lösungen mit dem VMT PickFinder3D gewährleisten so höchste Performance und Prozesssicherheit beim Bin Picking.

### Roboterführung über die 'intelligente Punktwolke'

Die Komplettlösung PickFinder3D entwickelt sich stetig weiter. Mit der Verbesserung von Kollisions- und Bahnplanungsalgorithmen wird die Gesamtlösung noch leistungsfähiger und ausfallsicherer. Die Bedienoberfläche des Einricht-Wizard verbessert sich stetig hinsichtlich Intuitivität und User Experience. Neue Sensoren, die auf dem Markt verfügbar sind, erschließen immer wieder neue, bislang ungeklärte Themenfelder. In Kombination mit dem hybriden Ansatz der PXL+-Technologie ist es künftig möglich, über neue Informationskanäle 'intelligente 3D-Punktwolken' zu erzeugen. Diese bilden dann nicht nur die x-, y- und z-Messwerte von 2D- oder 3D-Kameras ab, sondern fusionieren sie mit zusätzlichen, nicht geometrischen Objektinformationen, die beispielsweise von Lumineszenz- oder Infrarot-Wärmebildkameras stammen können. Mit der so erweiterten Punktwolke wird es möglich, die Griffattraktivität weiter zu differenzieren, beispielsweise, um zuerst Teile einer bestimmten Klasse, einer präferierten Farbauswahl, mit Luminophoren markierte Teile oder solche Komponenten zu greifen, von denen eine prozessbedingte Wärmestrahlung ausgeht. Bin Picking ist mit PickFinder3D zuverlässig gelöst – aber noch lange nicht am Ende der Möglichkeiten.

► [www.vmt-systems.com](http://www.vmt-systems.com)



▲ Die vernetzten Gabelstapler von Toyota Material Handling sind bereits stark gefragt und bringen mit höherer Sicherheit und Effizienz erhebliche geschäftskritische Vorteile mit.

# Gabelstapler in der Cloud vernetzt

Alle Stapler sollen künftig als vernetzte IoT-Fahrzeuge die Intralogistik intelligenter machen. Dafür baut Toyota Material Handling Europe nun nicht nur die Fahrzeuge, sondern auch die passende IoT-Software. Das Ziel ist die Migration in die Cloud – intelligente Warenlager mithilfe von MongoDB Atlas und Microsoft Azure.

➤ Hinter den Kulissen der scheinbar effizient ineinander verzahnten Lieferketten steckt nicht zuletzt ein Warenlager. Häufig spielen Schlagworte wie Digitalisierung, Vernetzung oder Automatisierung eine entscheidende Rolle. In der Intralogistik ist der optimierte und logistische Informationsfluss das Rückgrat des Unternehmens. Denn nur, wer die Milliarden von zusammenkommenden Datenpunkten verwaltet, speichert und erfolgreich analysiert, kann beim aktuellen Thema Industrie 4.0 mithalten.

Toyota Material Handling, der international größte Hersteller von Gabelstaplern, Hebebühnen, Fahrzeugen und Bauteilen für die Logistik-Branche tut genau das. Sammeln von großen Datenmengen ihrer traditionellen manuellen Gabelstapler als Basis für die Bereitstellung einer nachhaltigen und effizienten Intralogistik-Lösung. Bereits über 80 Prozent der serienmäßigen Fahrzeuge sind mit integrierter Telematik ausgestattet.

„Wir bei Toyota haben den Anspruch, die Nummer eins in der Industrie 4.0 zu sein“, erklärte Filip Dadgar, Principal System Architect und IT-Manager bei Toyota Material Handling Europe.

Alle Gabelstapler sollen künftig als vernetzte IoT-Fahrzeuge die Intralogistik intelligenter machen. Hierfür baut Toyota Materials Handling Europe nun nicht nur die Fahrzeuge, sondern auch die IoT-Software. Wie wurde das Projekt also IT-seitig angegangen?

## Herausforderung: Legacy-Datenbank unvereinbar mit der Vision vernetzter Stapler

In der Vergangenheit liefen alle Systeme bei Toyota Material Handling auf einem traditionellen System und On-Premises. Die

stetig wachsende Datenmenge stellte Toyota Material Handling vor die Herausforderung, unstrukturierte, heterogene Datenmassen in einem unflexiblen monolithischen System zu verarbeiten. Ein Aufbau, der für eine IoT-Umgebung ungeeignet war.

Die gesammelten Daten wertschöpfend für die Produktentwicklung zu nutzen, war zwar aufgrund des kleinen Entwickler-Teams noch überschaubar, aber dennoch recht komplex. Als das Projekt größer wurde, versuchte man anfangs On-Premises zu skalieren. Da sich auch das Team stetig vergrößerte, wurde klar, dass das Projekt neu aufgestellt und neu strukturiert werden musste. Toyota Material Handling benötigte eine flexiblere und modernere Datenplattform.

Das Team arbeitete mit einer relationalen Legacy-Datenbank. Dies bedeutete, dass sie nach dem initialen Setup rigide war und es den Entwicklern erschwerte, Datenparameter nach-

## „IoT-Einsatz bei Flurförderfahrzeugen senkt das Unfall- und Verletzungsrisiko – die Nachverfolgung der Nutzung und die vorausschauende Wartung minimieren Ausfallzeiten“

träglich zu ändern. Gerade in der Anfangsphase von Projekten, die die Verarbeitung von heterogenen Daten voraussetzen und Raum für Ergänzungen oder Anpassungen erlauben müssen, ist eine relationale Datenbank unzweckmäßig.

Um die Aufgaben effizienter zu strukturieren, wurde von einer monolithischen Architektur auf eine Microservices-Struktur umgestellt.

## Ein Kriterienkatalog führt zur geeignetsten Datenbank-Struktur

Diese Umstellung sollte sich als monumentaler Schritt erweisen. Das Entwickler-Team wusste, dass die neue Datenplattform einige sehr spezifische Anforderungen erfüllen musste, um das Projekt erfolgreich auszurollen. Toyota Material Handling stellte eine Reihe von strengen Kriterien auf.

Wichtig war, dass das Entwickler-Team von Toyota Material Handling Europe schnell und problemlos den Code anpassen oder neue Features hinzufügen konnte, ohne die Struktur ändern zu müssen. Die Anforderung war somit, eine Datenbank zu finden, mit der sie agil arbeiten und schnell auf Änderungen reagieren können. Der gesamte Kriterienkatalog sah wie folgt aus:

1. Performance – Latenzzeit niedrig halten, skalierbare Lese- und Schreibvorgänge sicherstellen, um die Vertragsbedingungen der Kunden zu erfüllen und ein künftiges Wachstum zu ermöglichen.
2. Automatische Skalierbarkeit - Operationen und das Management-as-a-service gewährleisten, um den Verwaltungsaufwand der Backend-Datenbank zu reduzieren.
3. Sicherheit und Compliance zum Schutz hochsensibler geschäftlicher und personenbezogener Daten garantieren.
4. Datenstandort – Hosting in Microsoft Azure in Nordwesteuropa oder Westeuropa, wodurch die geografische Nähe zu Fabriken für latenzempfindliche Operationen gewährleistet ist.
5. Automatische Backups für eine vollständig verwaltete Datensicherung und -wiederherstellung.
6. Plattformunabhängigkeit – die Möglichkeit, von überall und auf jeder Cloud-Plattform zu laufen.
7. Entwicklerfreundlichkeit – eine Datenbank mit flexiblem Datenmodell, so dass Entwickler kontinuierlich neue Anwendungsfunktionen integrieren und den Marktanforderungen voraus bleiben können.
8. Entwicklerproduktivität – ein ressourcenreiches Ökosystem mit nachweislichen Best Practices und einer breiten Community mit existierenden Skills.

### Migration in die Cloud mit MongoDB als IoT-Backbone

Auf Basis der Evaluation des Datenbankmarktes entschied sich das Entwickler-Team bei Toyota Material Handling für den Einsatz von MongoDB. Es erfüllte alle acht Kriterien – von der Skalierbarkeit bis zur Sicherheit.

Die IT-Infrastruktur der vernetzten Gabelstapler läuft nun auf MongoDB Atlas, dem vollständig verwalteten, globalen Cloud-Datenbankdienst betrieben auf Microsoft Azure.

Filip Dadgar zeigt einen großen Vorteil der MongoDB auf: „Der schönste Teil ist das Datenmodell, ein natürliches JSON-Dokumentenmodell, das es für Developer sehr einfach macht, das Schema schnell zu verstehen und direkt damit arbeiten zu können. So können Entwickler ihre wertvolle Zeit effizienter nutzen, anstatt sie mühsam mit der Datenmodellierung verbringen zu müssen.“

Mit der Datenplattform von MongoDB fand das Team schließlich die am besten geeignete Datenbanklösung für ihr IoT-Projekt der vernetzten Gabelstapler - eine flexible, skalierbare Datenbank, mit der die großen Datenmengen mühelos gestemmt werden können und die die Grundlage für die digitale Transformation in der Intralogistik bildet.

### Eine weltbewegende Lösung für die Intralogistik

Das gesamte Projekt bedeutete einen wesentlichen Schritt in Richtung des Unternehmensziels, die Nummer eins in der Branche zu werden. Die dafür essentielle Datengenerierung und -auswertung

ist dank der leistungsstarken Infrastruktur der MongoDB Datenplattform und des DaaS-Offering gewährleistet.

Die vernetzten Fahrzeuge sind bereits stark gefragt und bringen erhebliche geschäftskritische Vorteile mit sich. Und es geht noch weiter: Heute sind die vernetzten Gabelstapler deutlich sicherer und effizienter. Der IoT-Einsatz bei den Flurförderfahrzeugen bedeutet ein geringeres Unfall- und Verletzungsrisiko, während die Nachverfolgung der Nutzung und die vorausschauende Wartung die Ausfallzeiten minimiert haben.

Dank der flexiblen Datenplattform von MongoDB konnte sich das Entwicklungsteam von Toyota Material Handling auf den Aufbau und die Entwicklung ihrer Logistikanwendungen konzentrieren. Anstatt Zeit mit der Pflege und Verwaltung ihrer Datenbank zu verbringen.

Was die Zukunft betrifft: Toyota Material Handling hat auf der Basis der Technologie, die für die vernetzten Gabelstapler implementiert wurde, bereits rund 4000 autonome Gabelstapler auf den Markt bringen können, die völlig ohne Fahrer auskommen. Ob nun semi-automatisiert oder vollautomatisiert, auch in Zeiten von Home-Office und strikten Abstandsregelungen kann mithilfe der Automatisierung der Flurförderfahrzeuge der Betrieb weiterhin problemlos am Laufen gehalten werden.

► [www.toyota-forklifts.de](http://www.toyota-forklifts.de)

- Anzeige -



BeschichtungsService: ab Werk und vor Ort

## AntiRutsch- und AntiLärm-Beschichtung für Gabelzinken und Hubwagen

JETZT NEU: Beschichtung vor Ort

✓ Schnell

✓ Flexibel

✓ Professionell





**VETTER Industrie GmbH** • 57299 Burbach • 02736/4961-0  
 beschichtung@gabelzinken.de • [WWW.GABELZINKEN.DE](http://WWW.GABELZINKEN.DE)

# Zukunftweisende Transportsysteme

Menschen und Maschinen arbeiten zusammen – sieht so die Belegschaft der Zukunft aus? In der Flurförderbranche ist das bereits Realität. Die modernen Robotertechniken von Yale passen sich an Veränderungen der Betriebsumgebung an und lassen sich mit dem Lagerverwaltungssystem verknüpfen oder bei Bedarf auch manuell betreiben.

➔ „Viele glauben, dass Robotertechniken in der Logistik noch in den Kinderschuhen stecken“, sagt Ron Farr, Warehouse Solutions Manager bei Yale. „Dank der Technologien und Softwareprogramme, die Yale implementiert hat, können wir moderne fahrerlose Stapler anbieten, die sich an Veränderungen der Betriebsumgebung anpassen. Das bietet Kunden mehr Flexibilität als Lösungen, die eine spezielle Navigationsinfrastruktur erfordern.“

## Wie das Fahrzeug mit seiner Umgebung interagiert

Der fahrerlose Gabelhochhubwagen mit Gegengewicht MC-1015 von Yale kann mit Paletten interagieren und in der Höhe darauf zugreifen, zum Beispiel an Förderbändern oder an Regalen mit zweiter oder dritter Ebene bis zu einer Höhe von 1,8m. Das Fahrzeug erfasst über den Frontlaser die Paletten und identifiziert mit dem Barcodescanner die in den Anweisungen vorgegebene Palette.

„Die Robotertechniken von Yale, mit der autonomen Navigation von Balyo, sind mit der neuesten Technologie zur Hinderniserkennung ausgestattet. So können die fahrerlosen Stapler situationsgerecht reagieren“, so Farr. „Sobald das Fahrzeug etwas vor sich erkennt, reduziert es reibungslos und effizient seine

Geschwindigkeit, um Stopps und Aufprallereignisse zu minimieren. Bei Bedarf kommt der Stapler auch vollständig zum Stillstand.“

Ein zusätzlicher Heckscanner kommt zum Einsatz, wenn der Gabelhochhubwagen mit Gegengewicht sich mit den Gabelzinken nach vorne bewegt. Ein Vorhanglaser scannt die Räumlichkeiten auf zusätzliche oberirdische Hindernisse. Gleichzeitig bieten Seitenlaser jederzeit eine vollständige 360°-Abdeckung der Umgebung.

„Darüber hinaus informiert das Fahrzeug die Umgebung über seinen Status. Dazu gibt es ein akustisches Signal aus und projiziert einen blauen LED-Punktstrahler auf dem Boden, während es in Bewegung ist. Eine auf Augenhöhe angebrachte Leuchte blinkt, wenn der Stapler dabei ist, zu wenden. Die Leuchte blinkt schneller, während der Stapler das Wendemanöver durchführt“, so Farr weiter.

## Einfache Kommunikation

Alle Stapler in der Robotertechnikproduktreihe von Yale, darunter der fahrerlose Schlepper MO50-70T und der Niederhubkommissionierer MO10-25, verfügen über einen Touchscreen zur Eingabe von Anweisungen. Außerdem lassen sich die Stapler per Knopfdruck auf manuellen Betrieb umstellen, um Aufgaben zu erfüllen, die außerhalb der vorprogrammierten Parameter liegen.

Logistikbetriebe können via Echtzeit-Staplermanagement mit dem Fahrzeug in-

▼ Alle Stapler in der Robotertechnikproduktreihe von Yale, darunter der fahrerlose Schlepper MO50-70T und der Niederhubkommissionierer MO10-25, verfügen über einen Touchscreen zur Eingabe von Anweisungen.



teragieren. Die Software lässt sich in bestehende ERP- (Enterprise Resource Planning) und WMS-Systeme (Warehouse Management System) integrieren.

„Mit der Software lassen sich einzelnen Staplern Aufgaben zuweisen. Zudem lässt sich damit der Verkehrsfluss steuern. Die Robotertechniken lassen sich mit verschiedenen Anlagen und Geräten im Lager verknüpfen. Beispielsweise können Förderbänder den Stapler anfordern, sobald ein Produkt abholbereit ist. Und Brandmelder können den Stapler anweisen, in einem Bereich anzuhalten, wo er Fußgänger nicht beim Verlassen des Gebäudes behindert“, erklärt Farr.

„Lagermanager können das Aufladen der fahrerlosen Stapler terminieren und so von günstigeren Nachtтарifen profitieren. Auf diese Weise lassen sich die Stapler der Reihe nach aufladen, sodass nicht alle Stapler gleichzeitig zur Mittagszeit die Ladestation anfahren. So haben Unternehmen die Betriebskosten und Wartungsarbeiten besser im Blick, da alles sehr vorhersehbar ist.“

## Reduzierte Trainingszeit

Das Training neuer Mitarbeiter ist zeitaufwendig. Doch durch die Integration von Robotertechniken in Anwendungen können Unternehmen die Zeit, die nötig ist, um neue Mitarbeiter auf den erforderlichen Kenntnisstand zu bringen, deutlich reduzieren.

Die Einführung automatisierter Lösungen trägt dazu bei, Mitarbeitern vorbehal-

tene Aufgaben zu vereinfachen und ein gemeinschaftliches Arbeitsumfeld zu fördern. Bei der Ware-zur-Person-Kommissionierung beispielsweise können sich die Mitarbeiter darauf konzentrieren, die von einem fahrerlosen Stapler aus dem Lager gebrachte Ware so schnell wie möglich zu kommissionieren und zu verpacken. Der fahrerlose Schlepper MO50-70T von Yale ermöglicht einen horizontalen Transport über kurze und lange Distanzen und bringt mehrere Einzelartikel gruppiert zu den Mitarbeitern, die sie benötigen.

Auch die restliche Infrastruktur ist vernetzt – Sensoren an Förderbändern erkennen Paletten, die sich am Ende der Fertigungslinie befinden, und fordern die fahrerlosen Stapler an, die die Paletten aufnehmen und zum nächsten Ort transportieren.

Fahrerlose Stapler sind ideal für sich wiederholende Aufgaben. Dazu zählen beispielsweise der Palettentransport im Lager sowie das Be- und Entladen. Der Niederhubkommissionierer MO25 ermöglicht einen kosteneffizienten Warenumschatz sowie einen regelmäßigen, anhaltenden und konstanten Warenfluss in Bezug auf Lagerbestückung und Transport.

„Durch Robotertechniklösungen können Mitarbeiter sich den Aufgaben widmen, für die Menschen am besten geschaffen sind“, erläutert Farr. Durch eine kollaborative Umgebung, in der Menschen neben Robotern arbeiten, werden die Stärken von Menschen und Robotern dazu genutzt, sich wiederholende Aufgaben sowie komplexere, anspruchsvollere Tätigkeiten effizienter zu gestalten. Dies schafft außerdem neue Möglichkeiten für Personen mit körperlichen Einschränkungen, die dann als

wichtige Glieder im Prozess fungieren können. Ein Beispiel ist der Einsatz von fahrerlosen Staplern für den Transport von Lagerware zu den Kommissionierern, um den Betrieb aufrechtzuerhalten.“

„Autonome Lösungen ermöglichen bewährte Kosteneinsparungen, indem sie die

## „Sobald das Fahrzeug etwas vor sich erkennt, reduziert es reibungslos und effizient seine Geschwindigkeit, um Stopps und Aufprallereignisse zu minimieren“

Mitarbeitereffizienz erhöhen, die Personalfuktuation reduzieren, die Lebensdauer der Ausrüstung verlängern und den Durchsatz erhöhen. Was sie jedoch wirklich als intelligente Investition auszeichnet, ist ihre Flexibilität. So werden praktische Möglichkeiten für manuelle Eingriffe geschaffen und laufende Kosten reduziert, wenn kleinere Veränderungen der Betriebsumgebung vorgenommen oder zukünftige Initiativen wie Industrie 4.0 unterstützt werden müssen“, betont Farr abschließend.

Die modernen Robotertechniklösungen von Yale lassen sich sofort in geeigneten Umgebungen einsetzen, wo sie in harmonischer Zusammenarbeit mit den Menschen zur Steigerung der Produktivität beitragen.

► [www.yale.com](http://www.yale.com)



Internationale Fachmesse für  
Intralogistik-Lösungen und  
Prozessmanagement

**9. – 11. März 2021**  
Messe Stuttgart

**INTRALOGISTIK  
AUS ERSTER HAND**



**MACHER TREFFEN SICH  
JÄHRLICH IN STUTTART**

**Jetzt informieren  
und dabei sein!**

 **+49 (0)89 323 91-259**  
[logimat-messe.de](http://logimat-messe.de)



▲ Durch eine kollaborative Umgebung, in der Menschen neben Robotern arbeiten, werden die jeweiligen Stärken dazu genutzt, sich wiederholende Aufgaben sowie komplexe und anspruchsvolle Tätigkeiten effizienter zu gestalten.



▲ Der fahrerlose Gabelhochhubwagen MC1015 kann mit Paletten interagieren und in der Höhe darauf zugreifen, z.B. an Förderbändern oder an Regalen mit zweiter oder dritter Ebene.

# Komplexe FTS-Projekte im Griff

Bild: EK Automation

▼ FTS-Anwendung in der Intralogistik



Die Standardisierung der Kommunikationsschnittstellen zwischen FTS-Leitsteuerung und Fahrerlosen Transportfahrzeugen eröffnet neue Möglichkeiten, macht aber auch die Komplexität von FTS-Projekten deutlich. FTS-Hersteller verlieren ihren allumfassenden Lieferumfang und Projektpartner müssen Teilaufgaben und Kompetenzen übernehmen.

➤ Das FTS boomt. Große Unternehmen – insbesondere die Automobilhersteller – haben meist viele FTS-Anlagen im Einsatz und beklagen die Abhängigkeit von einem FTS-Lieferanten, wenn dieser das komplette System liefert, die Vielfalt an FTS-Leitsteuerungen, die unterschiedlich leistungsfähig sind und einen hohen Aufwand (Support, Pflege im Betrieb, auch in der Zukunft, Stichwort: Nachhaltigkeit, Weiterentwicklung) erfordern, die Abschottung von den Angeboten anderer FTF-Anbieter, die preisgünstige und innovative Fahrzeuge anbieten, Probleme,

wenn zwei oder mehr FTS-Anlagen sich ein Layout oder eine Infrastruktur teilen müssen und, dass die Systeme alle nicht exakt auf die Belange des Kunden zugeschnitten sind (Monitoring, Optimierung auf Abläufe und eigene Organisation).

Um diese Anforderungen zu bedienen, kommen standardisierte Kommunikationsschnittstellen zwischen der FTS-Leitsteuerung und den Fahrzeugen (FTF) ins Spiel. Die VDA 5050 ist ein erster konkreter Schritt, um eine neue Ära von FTS-Projekten einzuleiten. Die neuen FTS-Projekte sind gekennzeichnet durch die Vergabe der FTS-Leitsteuerung an einen SW-Lieferanten oder Vorgabe eines IT-Systems aus dem eigenen Haus und den Zukauf von Fahrzeugen, gerne auch verschiedene Typen bei mehreren verschiedenen Anbietern.

Wir wollen zeigen, wie ein FTS-Projekt mit Hilfe von „Szenarien“ gekennzeichnet werden kann. Dann werden wir typische Aufgaben („Rollen“) benennen, die im FTS-Projekt erledigt werden müssen und für die entsprechende „Spieler“ benötigt werden.

## Szenarien

Ein FTS-Projekt wird durch sein Szenario beschrieben. Das Szenario setzt sich aus drei Dimensionen zusammen: Branche, Anwendung und Komplexität.

## 1. Branche

Tabelle 1 listet typische Branchen auf, in denen FTS-Projekte häufig sind und sich voneinander unterscheiden können. So wird die Planung in Krankenhausprojekten üblicherweise durch externe Planer durchgeführt, was bei den Automobilherstellern nicht so ist.

## 2. Anwendung

Tabelle 2 klassifiziert die Anwendungen, in denen ein FTS zu Einsatz kommen soll. Auch durch diese Klassifizierung ergeben sich ganz unterschiedliche FTS-Lösungen. Bei Intralogistik-Anwendungen liegen die Schwerpunkte in der Schnittstelle zum ERP-System und dem durchgeplanten Verkehrskonzept. Bei den Montagesystemen geht es um die sicherheitstechnischen Schnittstellen mit der Shopfloor-Peripherie (manuelle und automatische Stationen). Im Outdoor-Einsatz stehen der Personenschutz, die Navigation und die organisatorischen Voraussetzungen für den FTS-Einsatz im Vordergrund.

## 3. Komplexität

Die Komplexität der FTS-Lösung (Tabelle 3) hat ganz offensichtlich einen Einfluss auf das Projekt; so kann es sein, dass bei sehr einfachen Anlagen (einfache Fahrten von A zu B) Schnittstellen zu ERP-Systemen oder zu peripheren Einrichtungen wie Übergabe- und Arbeitsstationen, Tore, Brandmeldeanlagen etc. nicht erforderlich sind. Ein sicheres Zeichen für komplexe FTS ist die Notwen-

Tabelle 1: Branchen, in denen FTS-Projekte umgesetzt werden

Pos	Branche
1	Automobilproduktion
2	Automobilzulieferer
3	Maschinenbau
4	Weißer und brauner Ware
5	Chemie & Rohstoffe
6	Medizin
7	Lebensmittel
8	Handel und Logistik
9	Textil
10	Agrar
11	Papier und Verpackung
12	Krankenhauslogistik
...	weitere

Tabelle 2: Typische Anwendungen für FTS

Pos	Anwendung
1	Intralogistik, also der klassische Transport von Transporteinheiten in einem Netz von Quellen und Senken
2	Montage, also der Transport von Fertigungseinheiten durch eine Fertigungslinie (fließend oder getaktet)
3	Lager/Kommissionierung
4	Service-Robotik
5	Outdoor innerbetrieblich
6	Outdoor im öffentlichen Bereich
...	weitere

digkeit von dynamischen Simulationen während der Planungsphase.

Die Szenarien unterliegen mitunter dem Zeitgeist; so verändern sich mit der Zeit die FTS-Projekte. Bei der Betrachtung komplexer FTS-Anwendungen in der Intralogistik beispielsweise bei einem Automobil-Hersteller, lässt sich folgender zeitlicher Wandel konstatieren:

### 1985 – Das klassische FTS-Projekt

- Die Planung wird vollumfänglich in der Planungsabteilung des FTS-Herstellers durchgeführt. Dieser ist auch der Auftraggeber (AG).
- Die Ausschreibung enthält ein vollständiges Lastenheft mit der zu lösenden Transportaufgabe; dazu gehörte das Layout und die Transportmatrix.
- Das FTS wird ganzheitlich als Intralogistik-Lösung vom FTS-Hersteller geliefert und verantwortet. Auftragnehmer (AN) ist der FTS-Hersteller.
- Die FTS-Kompetenz liegt gleichermaßen beim AG und AN – das ermöglicht ein gemeinsames Verständnis über den Projektverlauf und das Ergebnis.
- Die Projektorganisation ist vergleichsweise einfach.

### 2010 – Große Projekte mit Generalunternehmer (GU)

- Die Planung wird teilweise vom Auftraggeber (AG), vom GU selbst oder einem beauftragten Planer durchgeführt.
- Das FTS wird ganzheitlich als Intralogistik-Lösung vom FTS-Hersteller geliefert und verantwortet.
- Die FTS-Kompetenz liegt beim FTS-Hersteller. Die Rollenverteilung in der Projektorganisation ist anspruchsvoller.

### 2020 – Proprietäre vorgegebene FTS-Leitsteuerung

- Der AG gibt eine FTS-Leitsteuerung vor und bestellt beim FTS-Hersteller lediglich

Fahrzeuge, die der Datenschnittstelle VDA 5050 entsprechen.

- Die FTS-Kompetenz liegt nicht mehr beim FTS-Hersteller, sondern muss von einem oder mehreren Projekt-Teilnehmern (Spielern) übernommen werden.
- Problematisch ist die Planung und technische Auslegung eines solchen Systems, weil zum Projektstart die Leistungsfähigkeit der Komponenten sowie die Schnittstellen nicht allen Beteiligten gleich klar ist.
- Solche Projekte können sehr komplex werden und bergen die Gefahr, dass Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten nicht allen Beteiligten gleich bekannt sind – mit technischen und vertraglichen Konsequenzen.

### Rollen

Das FTS-Projekt gliedert sich in die Phasen Planung, Inbetriebnahme, Abnahme und Betrieb. Grundsätzlich gibt es eine Reihe von Aufgaben, die erledigt werden müssen, bzw. die als Rolle zu bedenken und ggf. zu besetzen sind. Diese Rollen nennt Tabelle 4.

- Von entscheidender Wichtigkeit ist es, alle notwendigen Rollen im Projekt zu besetzen, und zwar entsprechend des

vorliegenden Szenarios. Bisher gab es einen FTS-Lieferanten, der die FTS-Kompetenz in den Bereichen IT und Intralogistik in punkto Technologie, Schnittstellen und Organisation mitbrachte. Wenn es diesen FTS-Lieferanten, also den Know-how-Träger in Sachen FTS im Projekt nicht mehr gibt, müssen trotzdem Spieler ins Projekt involviert werden, die als Projektpartner folgende Kompetenzen mitbringen:

- IT-Schnittstellen (zum ERP, zur Infrastruktur und den Fahrzeugen) und IT-Integration
- Logistikprozesse und -integration
- FTS-Planung, technische Auslegung (Verkehrskonzept, Anzahl, Typ und technische Vorgaben FTF), Ablaufplanung (Layout mit Quellen und Senken, Lade-Infrastruktur, Raum für Reparatur, Wartung und Instandhaltung, Notstrategien, ...)
- Technologische Vorgaben im Lastenheft (das Basisdokument für Ausschreibung, Angebotsvergleich und Abnahme) bzgl. Leistungsfähigkeit von Leitsteuerung und FTF, Energiekonzept, Navigation und Sicherheit
- Risikoanalyse durch den Hersteller, Gefährdungsbeurteilung durch den Betreiber

Tabelle 3: Die Komplexität von FTS-Projekten

Grad	Komplexität von FTS-Projekten
1	Einfache A-B Verbindung, lediglich 1 FTF, keine ERP-Anbindung, keine Schnittstellen zur Peripherie, nur innerbetrieblicher Einsatz mit eingewiesenem Personal: meist Demo-Anwendung oder Pilotprojekt.
2	Einfache Transportmatrix, einfaches Layout, wenige Fahrzeuge, ERP-Anbindung.
3	Definierte Transportmatrix, einfaches Layout, ERP-Anbindung, Schnittstellen zur Peripherie.
4	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, dynamische Simulation erforderlich.
5	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, unterschiedliche Transportaufgaben und Fahrzeugtypen.
6	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, unterschiedliche Transportaufgaben und Fahrzeugtypen von unterschiedlichen Herstellern.
7	Anspruchsvolle Transportmatrix in einem komplexen Layout, Mischverkehr mit nicht eingewiesenem Personal.
...	Weitere Komplexitätsgrade möglich

- Anzeige -

# VOLLZEITFAHRER

Unsere Fahrerlosen Transportsysteme laufen  
24 Stunden am Tag. Egal ob Früh-, Spät- oder Nachtschicht.



www.mlr.de

MLR – Die FTS-Spezialisten. Fragen Sie besser uns!

WWW.DHF-MAGAZIN.COM

- Inbetriebnahme und Abnahme (Leistungs- u. Verfügbarkeits-tests)
- Garantie und Gewährleistung hinsichtlich der geplanten Eigenschaften inklusive der CE-Zertifizierung

Die Vorteile, die sich durch standardisierte Datenschnittstellen wie die VDA 5050 und die resultierende neue Art der FTS-Projekte ergeben, werden also erkauft mit noch anspruchsvolleren Projekten, als

Tabelle 4 – Die Rollen im FTS-Projekt

Pos	Rolle	Aufgabenbeschreibung
1	Strategie	Strategische Vorüberlegungen zum Intralogistik-Konzept
2	Grobplaner	Konzeptionelle Überlegungen
3	Feinplaner	Technische Auslegung, Layout, Transportmatrix, FTF-Anzahl-Berechnung, Simulationen, Schnittstellen, Safety-Konzept
4	Simulant	Durchführung einer dynamischen Simulation von Gewerken (gesamt, Lager, Fördertechnik, FTS, Produktion)
5	Lastenheft	Ersteller Erstellung Lastenheft als technisches Basisdokument für Ausschreibung, Angebotsvergleich und Abnahme
6	Angebots-Checker	Technischer Vergleich der eingehenden Angebote, samt Biertetage sowie Steuerung und Moderation der Angebotsüberarbeitungen
7	Auftraggeber/Einkäufer	Vergabe des Auftrags bzw. der Aufträge
8	Pflichtenheft-Ersteller	Erstellung Pflichtenheft(e): Beschreibung der FTS-Ausführung
9	Pflichtenheft-Checker	Überprüfung, Diskussion und Freigabe des Pflichtenhefts
10	Lieferanten	Lieferanten der Gewerke, wie Leitsteuerung, Fahrzeuge, Lager, Fördertechnik, Ladehilfsmittel, Lastübergabestationen, Fertigungseinrichtungen
11	Integratoren	Leitsteuerung zu den FTF Systemintegration der FTS-Leitsteuerung mit den Fahrzeugen
12	Integratoren	Leitsteuerung zu den peripheren Einrichtungen Systemintegration der FTS-Leitsteuerung mit den peripheren Einrichtungen (shop floor)
13	Integratoren	Leitsteuerung zum ERP Systemintegration des FTS mit dem ERP
14	Inbetriebnehmer	Durchführung der FTS-Inbetriebnahme
15	Vorabnehmer	FTF Durchführung der Vorabnahmen der Fahrzeuge
16	Vorabnehmer	SW Durchführung der Vorabnahmen des FTS (SW)
17	Vorabnehmer	Gewerk Durchführung der Vorabnahmen für ein Gewerk
18	Safety-Checker	Durchführung der Sicherheits-Abnahmen des in Betrieb genommenen FTS
19	Leistungs- und Verfügbarkeits-Tester	Durchführung des Leistungs- und Verfügbarkeits-tests des FTS
20	Abnehmer Gesamtsystem	Durchführung des Abnahmeprozesses und Bestätigung der ordnungsgemäßen Systemübergabe an den Betreiber
21	Garantie-Geber	Übernahme von Garantie und Gewährleistung
22	Wartungsteam	SW Durchführung von Wartung und Instandhaltung des Systems (SW)
23	Wartungsteam	HW Durchführung von Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge (HW)
24	Betreiber	Inhaber oder Eigentümer, bzw. Mieter, Pächter
25	Hersteller	Inverkehrbringer, meist Hersteller



Dr. Günter Ullrich, Leiter des VDI Fachausschusses FTS sowie des Forum-FTS.

das bisher schon der Fall war. Die Projektorganisation wird anspruchsvoll, will man alle Vorteile einer Standardisierung nutzen. Es gibt bereits Beispiele für schlecht laufende FTS-Projekte, weil die Projektverantwortlichen erst zu spät erkannt haben, dass entscheidende FTS-Kompetenzen im Projektteam fehlten.

Zwingend notwendig ist die Standardisierung in vielen Szenarien übrigens nicht: Es gibt sicher Branchen, Anwendungen und Komplexitätsgrade, die für eine einfache Projektorganisation sprechen, bei der z.B. die VDA 5050 keine Rolle spielen muss. Gerade für Unternehmen, die sich zum ersten Mal mit dem Thema FTS beschäftigen, ist eine einfache Projektorganisation und ein kompetenter FTS-Lieferant, der das komplette System liefert, empfehlenswert, weil so ein erfolgreiches FTS-Projekt wahrscheinlicher wird. Also hat auch das Thema Standardisierung zwei Seiten, und jeder FTS-Anwender muss für sich entscheiden, welchen Weg er gehen will.

### Fazit

Es braucht das Verständnis bei den Projektverantwortlichen, dass die Standardisierung von Datenschnittstellen nicht nur Vorteile hat, sondern auch Komplexität ins FTS-Projekt bringt, mit der die Projektrisiken zunehmen. Wenn früher der FTS-Hersteller komplette Anlagen/Lösungen lieferte, brachte er automatisch die notwendige FTS-Kompetenz bzgl. Technik, Abläufe und Sicherheit mit. Wenn er heute nur noch Fahrzeuge liefern soll, müssen andere Projektbeteiligte einspringen, was nicht immer einfach und selbstverständlich ist.

► [www.forum-fts.com](http://www.forum-fts.com)

# SmartFork goes FTS

Fahrerlose Transportsysteme (FTS) bilden das Herzstück vieler automatisierter Logistikprozesse. Sie unterliegen ständiger Weiterentwicklung, um Logistik 4.0 noch effizienter, sicherer und einfacher zu gestalten. Vetter Industrie integriert dafür smarte Sensorik in die Gabelzinken – zur sicheren Ladungserkennung und -aufnahme.

➔ Europas führender Gabelzinkenhersteller Vetter ist in Sachen Logistik 4.0 innovativer Schrittmacher: Die Vetter SmartFork bietet ausgereifte Lösungen, um Fahrerlose Transportsysteme mit intelligenter Sensortechnik auszustatten und individuell an verschiedenste Anforderungen anzupassen.

Beispielsweise erkennen eingebaute Lichttaster in der Gabelspitze beim Ein-

Gewichtsermittlung der Ladung möglich wird. Durch zusätzliche Funktionen wie der Lastschwerpunktanzeige und der Lastverteilungsanzeige sind Fehl- oder Überbelastungen des Fahrzeugs ausgeschlossen.

Die über die Wiegegabelzinke ermittelten Gewichtsdaten und Sensorinformationen werden über offene Schnittstellen, z.B. CAN-OPEN oder MQTT, direkt im Fahrerlosen Transportsystem verarbeitet und optional an das Warenwirtschaftssystem übermittelt.

## Auslegung für höchste Beanspruchungen

Das umfangreiche Know-How in der Herstellung und Bearbeitung von Gabelzinken ermöglicht den geschützten Einbau der Sensoren inklusive Verkabelung, ohne dabei die Tragfähigkeit, Dauerfestigkeit und Aufbiegung der Gabelzinken zu beeinflussen. Ganz besonderes Augenmerk wird dabei auf die Industriefestigkeit des gesamten Systems gerichtet, unterliegen doch die Gabelzinken höchsten Beanspruchungen.

Die SmartFork Applikationen finden aber nicht nur in der Gabelzinke Anwendung. Auch Gabelträger oder Hubmasten können mit der intelligenten Sensorik ausgestattet werden.

## Enge Abstimmung mit FTS-Herstellern

Die Integration aller benötigten Funktionen und SmartFork Sensoren in die Gabelzinke sowie die Umsetzung erfolgt in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Herstellern des Fahrerlosen Transportsystems. Die Konstruktion und Entwicklung wird auf Wunsch komplett von Vetter übernommen und das System als montagfertige Einheit geliefert.

► [www.gabelzinken.de](http://www.gabelzinken.de)

▲ Mit der Vetter SmartFork zum Fahrerlosen Hightech-Transportsystem – effizient und sicher!

fahren das Ende der Palette, sodass die Ladung sicher aufgenommen wird, ohne die dahinterstehende Ware zu beschädigen. Sensoren in der Mitte des Gabelblattes ermöglichen die einfache Erkennung von quer oder längs gelagerten Euro-Paletten. Auch das Erreichen der zulässigen Einfahrtiefe wird mittels der integrierten Sensorik angezeigt.

## Integrierte Kamerasysteme

Mit dem Einbau von Kamerasystemen sowohl in die Gabelspitze (SmartFork FrontCam) als auch seitlich an der Gabelzinke (SmartFork SideCam) ergeben sich vielfältige Möglichkeiten für den Einsatz an Fahrerlosen Transportsystemen.

## Noch mehr Möglichkeiten mit Wiegefunktion

Ein weiteres Highlight ist die SmartFork Scale, eine Wiegegabelzinke, mit der die



Bild: Vetter Industrie GmbH

# FASZINATION TRANSPORT- ROBOTIK



## VARIO MOVE

sicher, effizient,  
leistungsfähig

Profitieren Sie von der flexiblen Konstruktion und dem wartungsfreundlichen Design des neuen VARIO MOVE. Realisieren Sie schnelle und nachhaltige Kosteneinsparungen und überzeugen Sie sich von unserem kompromisslosen Qualitätsanspruch.

Wir beraten Sie gern, wie VARIO MOVE Ihre Prozesse optimieren kann!



[WWW.EK-AUTOMATION.COM](http://WWW.EK-AUTOMATION.COM)



▲ Heute sind bereits fünf Produktionsstandorte von EBM-Papst weitgehend staplerfrei. Den Transport der Bauteile vom Lager an die Fertigungslinie übernehmen Routenzüge von CSP mit bis zu fünf Hängern.



▲ Die Routenzüge fahren mit Bauteilen an die Fertigung und mit Endprodukten in Kartons oder mit Leergut zurück ins Lager – dadurch gibt es kaum noch Leerfahrten.

## Intralogistik ohne Stapler

EBM-Papst zählt weltweit zu den ganz Großen im Bereich Luft- und Antriebstechnik. Mittlerweile hat die Firmengruppe ihre Produktion weitgehend auf gabelfreie Materialzuführung umgestellt, kommt also fast komplett ohne Stapler aus. Das erhöht die Sicherheit und senkt die Kosten. Die Lösung dafür kommt vom Metallverarbeiter CSP.

➤ Ventilatoren und Motoren von EBM-Papst sind fast überall auf der Welt zu finden: in Backöfen und Dunstabzugshauben, in Pkws, Bussen und Traktoren, in Klima- und Lüftungsanlagen von Gebäuden und Rechenzentren, in Kühlhäusern oder in der Medizin- und Heiztechnik. Das Unternehmen beschäftigt weltweit knapp 15.000 Mitarbeiter und unterhält 29 Produktionsstandorte.

„Wir haben sehr viele verschiedene Transportboxen und rund 20 verschiedene Ladungsträger, weil unsere Produkte so unterschiedlich sind“, erklärt Ottmar Rupp. Er ist bei EBM-Papst zuständig für Projekte und Routenzüge. „Unser kleinster Ventilator misst etwa 5cm im Durchmesser, der größte rund 1,8m. Das ist eine echte Herausforderung für die Verpackung und den Transport innerhalb der Produktionsstätten.“

Als Ottmar Rupp vor Jahren begann nach Lösungen zu suchen, wie sich die Intralogistik in den Werken von EBM-Papst elegant verschlanken lassen könnte, war genau das einer der Knack-

punkte – die Unterschiedlichkeit der Produkte und damit der Transportmittel.

### Das Ziel: gabelfreier Transport und zyklische Materialversorgung

„Unser Ziel war es vor allem, künftig ohne Stapler auszukommen.“ Das würde das Verkehrsaufkommen und die Geräuschkulisse in den Produktionsstätten senken, die Sicherheit und Flexibilität erhöhen und Kosten einsparen, so der Logistiker. „Gabelstapler bringen das Material in der Regel auf Europaletten an die Fertigungslinien. Diese Paletten stehen dann meist viele Stunden im Weg, bis sie

### „Wo wir früher viele Stapler im Einsatz hatten, kommen wir heute mit maximal vier Routenzügen aus“

abgearbeitet sind. Das kostet Platz, ist unpraktisch und provoziert Unfälle.“ Hinzu kommt: Ein Stapler fährt nach dem Abliefern seiner Ladung fast immer leer wieder zurück ins Lager.

Zudem ist in den letzten Jahren die Varianz in den Produkten immer weiter gestiegen, was zwangsläufig zu kleine-

ren Losgrößen in der Produktion führte. Parallel dazu wurde die Materialsteuerung vom jahrelang praktizierten Push auf Pull umgestellt. Die Endmontageeinrichtungen 'ziehen' das auftragsbezogen vorkommissionierte Material aus den Groß- und Supermärkten, das sie für die Abarbeitung der Kundenaufträge benötigen.

Die Herausforderung, die sich daraus für die Materialversorgung stellte, war alle Verbrauchsstellen in der Produktion kurzzyklisch zuverlässig – 'öfter mit kleineren Mengen' zu versorgen. Gleichzeitig sollten das Leergut und die Fertigpackstücke herausgefahren werden.

Routenzüge, so die Überlegung, sind dafür das geeignete Transportmittel. Allerdings: Das Unterfangen erwies sich als ausgesprochen schwierig, so Ottmar

Rupp. „Für uns kamen nur Routenzüge in Frage, die problemlos unsere sehr unterschiedlichen Ladungsträger aufnehmen konnten. Es macht schließlich keinen Sinn, mit verschiedenen Routenzugsystemen zu arbeiten. Aber wir haben rund acht Jahre lang den Markt analysiert und Routenzüge getestet.“

### Bevorzugter Ausrüster

Bis der Logistiker auf einer Messe mit CSP in Kontakt kam. Das metallverarbeitende Unternehmen mit Sitz in Pfronten auf der Schwäbischen Alb ist seit Jahren bevorzugter Ausrüster vieler produzierender Unternehmen, unter anderem in der Automotive-Branche. Das Team um die Geschäftsführer Katrin und Harald Späth ist in der Branche vor allem bekannt für zuverlässig arbeitende, robuste Sondermaschinen und Anlagen für die innerbetriebliche Logistik.

Die ersten Gespräche zwischen Ottmar Rupp und den Verantwortlichen bei CSP verliefen vielversprechend. CSP hat uns zum Beispiel gleich zu Beginn einen ihrer Routenzüge mehrere Wochen lang zum Testen überlassen. Das hat uns in unserer Entscheidungsfindung sehr weitergeholfen.“

Also schickte EBM-Papst Muster von allen seinen Bodenrollern nach Pfronten. Und die Entwickler bei CSP lieferten einen Routenzug, der jeden geforderten Ladungsträger aufnehmen konnte. „Natürlich gab und gibt es immer Dinge, die noch zu verbessern und zu korrigieren sind“, so Ottmar Rupp, „aber unterm Strich hat die Lösung von CSP gepasst.“

### Routenzüge ersetzen Stapler

Heute sind bereits fünf Produktionsstandorte von EBM-Papst weitgehend staplerfrei. Den Transport der Bauteile vom Lager an die Fertigungslinie übernehmen Routenzüge von CSP mit bis zu fünf Hängern. „Die fahren mit den Bauteilen an die Fertigung und entweder mit Endprodukten in Kartons oder mit Leertug zurück ins Lager. Damit haben wir kaum noch Leerfahrten.“

Das Thema mit den herumstehenden Europaletten ist ebenso vom Tisch wie die vielen Stapler, die im Werk umherfahren. „Wo wir früher viele Stapler im Einsatz hatten, kommen wir heute mit maximal vier Routenzügen aus“, freut sich Ottmar Rupp.

„Sie müssen heute mehr denn je vorausschauend planen. Wenn neue Anforderungen kommen, sollte man möglichst schon darüber nachgedacht und Lösungsansätze im Kopf haben. Dafür ist CSP der richtige, weil lösungsorientierte Partner, und ich schätze die Zusammenarbeit sehr“, so Rupp.

### Sonderbodenroller für ungarischen Standort

Zu den aktuellen Entwicklungen, die CSP derzeit für ebm-papst vorantreibt, gehören Sonderbodenroller für ein Werk in Ungarn. Willi Penkert, bei CSP für die Betreuung von ebm-papst zuständig: „Dabei geht es um eine Lösung für den Transport von Bauteilen zur Lackieranlage und deren Bestückung.“

Bislang werden die Bauteile in Gestelle eingehängt, die per Stapler zur Lackieranlage gebracht und dort dann in ein anderes Gestell eingehängt werden. „Dazu braucht es zwei Personen – den Staplerfahrer und denjenigen, der ihn einweist und das Einhängen der Gestelle übernimmt. Wir entwickeln ein Verfahren, das mit einem Mitarbeiter und ohne Zusatzgerät funktioniert.“

Künftig sollen Routenzüge die Bauteile auf Bodenrollern an die Lackieranlage bringen. Und zwar bis an den Punkt, an dem lediglich noch eine vertikale Bewegung erforderlich ist.

„Statt nun an jedem Hänger in der Lackierstraße eine Hubeinrichtung anzubringen, arbeiten wir daran, die Bodenroller mit einer einfachen Hubeinrichtung auszustatten, die sich mittels Akkuschrauber bedienen lässt“, erklärt CSP-Geschäftsführer Harald Späth. „Das ist eine relativ simple Lösung, die geringstmöglichen Aufwand verlangt.“

Eine zweite Anforderung von ebm-papst, die CSP aktuell umsetzt, ist die sogenannte Zugbreitenüberwachung. Ottmar Rupp: „Die Hänger der Routenzüge sind breiter als die Schlepper. Das führt hin und wieder zu Problemen. Zwar laufen die Hänger spurtreu genau in der gleichen Spur wie der Schlepper, kommt

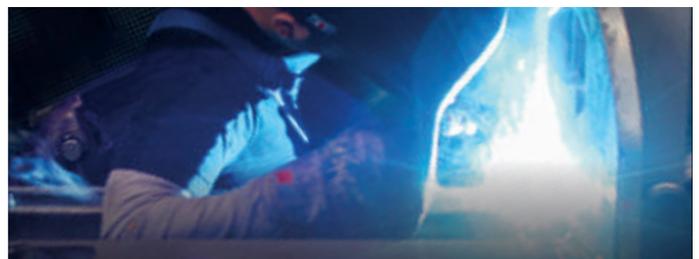
jedoch die Zugmaschine gerade noch an einem Hindernis vorbei, kann der nachfolgende Hänger womöglich hängen bleiben.“

Willi Penkert hat die Lösung bereits im Kopf: „Wir werden die Schlepper mit Radarsensoren bestücken, wie man sie von Einparkhilfen beim Auto kennt. Die werden so eingestellt, dass sie den Schlepper virtuell verbreitern. Meldet der Sensor ein Hindernis, bleibt der Schlepper automatisch stehen. Und um ganz sicher zu gehen, werden wir das System so programmieren, dass der Fahrer das nicht selbst wieder freischalten kann.“

Das erhöht die Sicherheit – am Fahrzeug ebenso wie an Maschinen oder anderen Hindernissen, die eventuell im Weg stehen. Es senkt die Unfallgefahr und erhöht logischerweise die Lebensdauer der Fahrzeuge. Bis Ende des Jahres sollen die Neuentwicklungen einsatzfähig sein.

► [www.csp-laser.de](http://www.csp-laser.de)

- Anzeige -



**Richt- und Schweißarbeiten  
von Hubgerüsten, Anbaugeräten  
Gabelträgern und Hydraulikzylindern.**

**Mehr Informationen unter  
[www.winkler-technikzentrum.de](http://www.winkler-technikzentrum.de)**

**Winkler Fahrzeug-  
technik GmbH  
Carl-Benz-Straße 8,  
71634 Ludwigsburg  
Tel. 07141 2326-100**

**winkler**  
  
Das passt.

# Ex-Schutz-Stapler aus Eigenproduktion

Bewährte Qualität, auch in besonders sensiblen Bereichen: Jungheinrich bietet ein breites Flurförderzeug-Portfolio mit Explosionsschutz an. Neu im Programm ist der Elektro-Deichselstapler EJE 118x für den sicheren Einsatz in der Ex-Schutz-Zone 2/22.

➤ Fahrzeuge mit Explosionsschutz werden in zahlreichen Branchen benötigt – die Arbeit in der chemischen Industrie, Pharmaindustrie oder Lackierbetrieben wäre ohne ex-geschützte Flurförderzeuge nicht möglich, da ohne sie die Gefahr von Gasexplosionen besteht. Aber auch in weiteren Industriezweigen ist eine spezielle Technik erforderlich, um die Sicherheit zu gewährleisten. In der Holzverarbeitenden Industrie, Nahrungsmittel- und Futtermittelindustrie, in Entsorgungsunternehmen und in der Landwirtschaft etwa besteht die Gefahr von Staubexplosionen, sodass auch hier eigens für diese Bereiche gefertigte Fahrzeuge zum Einsatz kommen.

## Gesamtes Jungheinrich-Portfolio verfügbar

So vielfältig die Anwendungsbereiche sind, so groß ist auch die Bandbreite der verschiedenen Fahrzeuge mit Ex-Schutz. Dementsprechend bietet der Intralogistikkonzern Jungheinrich sein gesamtes Flurförderzeug-Produktportfolio mit Explosionsschutz an. Gefertigt werden die Ex-Schutz-Stapler im Kompetenzzentrum in Lüneburg bei Hamburg. Das Werk ist ein Aushängeschild von Jungheinrich. Hier baut das Unternehmen kundenindividuelle Lösungen ab der Stückzahl 1. Das Portfolio reicht von der leichten Modifikation von Seriengeräten bis hin zu völlig neu konzipierten Sonderbauten. Die Ausrüstung von Fahrzeugen für den Einsatz in sensiblen Bereichen gehört dabei zum Standard. Damit die Ex-Schutz-Fahrzeuge absolut sicher sind, werden grundsätzlich alle Komponenten, die elektrische oder

mechanische Funken verursachen können, heiße Oberflächen entwickeln oder elektrostatische Aufladung unterliegen ex-geschützt.

## Aktuelle Modelle mit Ex-Schutz

Fahrzeuge der Ex-Schutz-Zonen 2/22 bietet Jungheinrich seit 2013 aus Eigenproduktion an. Die Umrüstungen für die Zone 1/21 werden bisher meist noch von externen Partnern mit jahrzehntelanger Spezialisierung im Bereich Ex-Schutz übernommen. Im Vergleich zum Serien-Fahrzeug gibt es bei Jungheinrich-Ex-Schutz-Fahrzeugen keine ergonomischen oder ökonomischen Einschränkungen. Die Fahrzeuge entsprechen immer dem jeweils aktuellen Entwicklungsstand der Großserie.

## Ex-geschützter Deichselstapler

Der neue EJE 118x ist für den Einsatz in solchen Arealen ausgelegt, in denen die Möglichkeit besteht, dass in seltenen Fällen durch den Austritt von Gasen explosive Gemische entstehen könnten. Der Elektro-Deichselhubwagen mit einer Tragfähigkeit von 1800kg ist daher mit einer ganzen Reihe von Ex-Schutz-Features ausgestattet. So überwachen verschiedene Sensoren die Oberflächentemperatur von temperaturkritischen Bauteilen wie dem Hydraulik- und dem Fahrmotor. Überschreiten diese einen Grenzwert, wird das Fahrzeug binnen 30 Sekunden automatisch abgeschaltet. Der Bediener bekommt über eine LED-Leuchte einen rechtzeitigen Hinweis, der es ihm ermöglicht, das Fahrzeug noch sicher abzustellen.

Durch die druckfeste Kapselung von Bauteilen wie dem Notaus, dem Schaltschloss oder dem Hydraulikmotor werden mögliche innerhalb des Bauteils auftretende Explosionen noch im Gehäuse selbst eingeschlossen. Kommt es beispielsweise durch Funken innerhalb des Hydraulikmotors zu einer Explosion, läuft diese lediglich innerhalb der druckfesten Kapselung ab. Das Gehäuse ist speziell dafür ausgelegt, dem entstehenden Überdruck standzuhalten. Zusätzlich kühlen zünddurchschlagssichere Spalten an allen Gehäuseöffnungen die thermische Energie soweit herunter, dass eine weitere Explosion außerhalb der druckfesten Kapselung ausgeschlossen werden kann.

Edelstahlummantelte Gabeln minimieren im Einsatz die Gefahr von Zündquellen durch Stahlschlagfunken. Ein Ableitband leitet dauerhaft elektrostatische



Bild: Jungheinrich AG

◀ Besondere Anwendungsgebiete erfordern besondere Stapler: Für den Einsatz in Ex-Schutz-Zonen produziert Jungheinrich spezielle, explosionsgeschützte Fahrzeuge.

Energie in den Fußboden. Auch die spezielle Materialzusammensetzung der Reifen gewährt eine dauerhafte Ableitung von elektrostatischer Energie in den Fußboden und vermeidet damit Funkenüberschlag. Für jeden sogleich sichtbar ist die pneumatische Hupe des EJE 118x. Weil bei den elektrischen Hupen der Serienfahrzeuge stets die Gefahr besteht, dass Zündfunken entstehen, musste eine Alternative her. Um das Umrüsten dabei so einfach und kostengünstig wie möglich zu halten, hat sich die pneumatische Hupe als simples jedoch sehr effektives Bauteil in der Praxis bewährt.

Auch die im EJE 118x verwendeten Batterien sind speziell für den Einsatz in Ex-Zonen entwickelt und freigegeben. Da insbesondere beim Trenn- und Steckvorgang des Batteriesteckers die Gefahr von Funkenüberschlägen besteht, sind die Steckverbindungen besonders gesichert. Dafür weisen die Stecker einen erhöhten IP-Schutzgrad auf, sind gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert und vor Eindringen von Fremdkörpern und Wasser geschützt.

### Gezielte Maßnahmen für mehr Sicherheit

Die fachgerechte Konzeption und Produktion und die ordnungsgemäße Bedienung in der täglichen Arbeit von ex-geschützten Fahrzeugen sind für die Sicherheit im Lager unerlässlich. Zu jedem Ex-Schutz-Fahrzeug von Jungheinrich gehört deshalb eine eigene Fahrzeugdokumen-

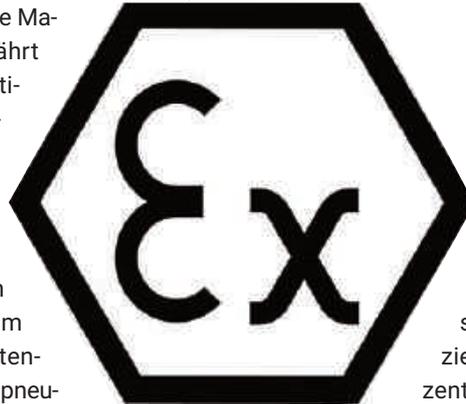
**„Die spezielle Materialzusammensetzung der Reifen gewährleistet eine dauerhafte Ableitung elektrostatischer Energie in den Boden und vermeidet damit Funkenüberschlag“**

tation bestehend aus Betriebsanleitung, Ersatzteilkatalog und EU-Konformitätserklärung. Bei der Entwicklung und Bewertung von explosionsgeschützten Fahrzeugkomponenten kooperiert Jungheinrich seit Jahren mit offiziellen Stellen wie der renommierten Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). Jedes der explosionsgeschützten Fahrzeuge von Jungheinrich wird gemäß der ATEX-Produkttrichtlinie in Verkehr gebracht, darüber hinaus garantieren umfangreiche Qualitätskontrollen vor der Auslieferung maximale Sicherheit im Betrieb.

### Speziell geschultes Servicepersonal

Um die Fahrzeuge in explosionsgefährdeten Zonen einzusetzen, ist es notwendig, die sicherheitsrelevanten Aspekte in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. In Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften wird geregelt,

Bild: Jungheinrich AG



◀ Ist der gelbe Stapler für die Arbeit in sensiblen Bereichen geeignet, wird dieser mit dem Ex-Schutz-Symbol markiert.

wann der Service am Fahrzeug notwendig wird. Ist das Ex-Schutz-Fahrzeug wartungs- oder reparaturbedürftig, sind die Jungheinrich-Kundendiensttechniker nicht weit. In jedem Jungheinrich Vertriebszentrum arbeiten mehrere speziell geschulte Ex-Schutz-Servicetechniker, die spezielle Ausbildungen im zentralen Schulungszentrum des Intralogistik Konzerns absolviert haben. Jährlich treffen sich die Techniker zudem

zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch im Kompetenzzentrum Explosionsschutz und sind damit beim Thema Ex-Schutz immer auf dem neuesten Stand. Die einzelnen Bauteile der ex-geschützten Stapler sind, wie bei jedem Jungheinrich-Fahrzeug, mit entsprechenden Ersatzteilsachnummern gekennzeichnet. Im Bedarfsfall kann der Jungheinrich Servicetechniker diese also binnen kürzester Zeit im zentralen Ersatzteillager bestellen und damit Stillstandzeiten vermeiden

► [www.jungheinrich.de](http://www.jungheinrich.de)

- Anzeige -

**EXPRESSO lift2move**

*Die batteriebetriebene, mobile Hebehilfe*

EXPRESSO lift2move ermöglicht das Heben und Hantieren von Gütern bis 400 kg. Egal, ob Standard oder individuell – unsere Ingenieure konstruieren Lastaufnahme-Vorrichtungen, die zu 100% auf Ihre Anforderung passen.

**Besuchen Sie unseren digitalen Messestand:**  
**EXPRESSO-GROUP.COM**

**EXPRESSO**  
DIE BEWEGEN WAS

EXPRESSO Deutschland GmbH  
Antonius-Raab-Str. 19 | 34123 Kassel  
[expresso-group.com](http://expresso-group.com) | [shop.expresso.de](http://shop.expresso.de)

# Bordcomputer für Elektrogabelstapler

Still führt bei den aktuellen Generationen der Serien RX 20 und RX 60 mit dem Bordcomputer Still Easy Control ein vollkommen neues Bedienterminal ein. Die Anzeige- und Bedieneinheit wird vom HMI-Spezialisten Rafi gefertigt, der maßgeblich an der Entwicklung der Software und Elektronik beteiligt war.

➤ Verfügten Gabelstapler von einst lediglich über die notwendigen Funktionen zum Lastentransport, werden die Antriebs- und Hebefunktionen in den modernen Nachfahren von Still von zahlreichen Sensoren überwacht, die Informationen zur Fahrzeugstabilität melden, auf Gefahren aufmerksam machen, den Wartungsbedarf ermitteln und den Status einfacherer Funktionen wie Scheibenreinigung und Beleuchtung erfassen. Selbst Fahrassistenzsysteme sind keine alleinige Domäne der Automobil-Branche mehr, sondern gehören bei Staplern des Hamburger Intralogistikspezialisten heute zum Standard. Anfang 2018 präsentierte Still mit der neuen RX 20-Generation eine komplett überarbeitete Konzeption

der erfolgreichen Staplerserie, die sich durch ein neues Antriebsmodul mit optimierter Leistung, kompakteren Rahmenabmessungen für erhöhte Wendigkeit sowie eine ganze Reihe innovativer Sicherheits- und Komfortfunktionen auszeichnet. So reduziert beispielsweise der Truck Control Assistant bei nicht angelegtem Sitzgurt oder geöffneter Kabinentür selbsttätig die Fahrgeschwindigkeit und weist den Bediener auf das Versäumnis hin. Eine automatische Geschwindigkeitsanpassung ermöglicht auch das sichere Fahren mit angehobenen Lasten bzw. Gabeln oder sorgt als lenkwinkelabhängige Curve Speed Control dafür, dass Bediener ohne Warenbruch mit höchstmöglicher Geschwindigkeit um die Kurven kom-

men. Nicht zuletzt bemerkt das Assistenzsystem am entlasteten Sitz, ob der Fahrer den Stapler ohne Arretierung der Handbremse verlassen hat und gibt einen Warnton aus.

## Einsatzabhängige Aktivierung von Performance-Funktionen

Mit dem Relaunch der Baureihe hat Still auch ein neues Bediensystem für die RX 20- und RX 60-Stapler eingeführt, das es Fahrern ermöglicht, die vielfältigen Performance-Funktionen einsatzabhängig zu aktivieren und jederzeit alle wichtige Sicherheitsinformationen im Blick zu behalten. Dafür wurde die festeingebaute Armatureneinheit mit LCD-Anzeige früherer Modelle durch den Bordcomputer Still Easy Control mit kratzfestem Display und automatischer Helligkeitsregelung ersetzt. Neben der übersichtlichen Anzeige von Geschwindigkeit, Fahrtrichtung, Lenkwinkel und Batteriestatus liefert das vollgrafische 5,7"-Farbdisplay wichtige Informationen zur Fahr- und Lastdynamik. Zur kontextabhängigen Auswahl und Bedienung der angezeigten Funktionen befinden sich auf jeder Seite des Displays fünf Softkeys. Vier Taster unter dem Display dienen der einfachen Auswahl von Hauptanzeige und Untermenüs für Fahr- und Lastassistenten, Beleuchtung, Scheibenreinigung sowie für die individuelle Bedienkonfiguration und Fahrzeugeinstellungen. Die Navigation über die vier Taster orientiert sich an dem von Handys gewohnten Standard. Vergleichbar lassen sich auch häufig genutzte Funktionen oder Kombinationen als Favoriten auf der Hauptanzeige hinterlegen.

◀ Bietet alle Informationen auf einen Blick: Die Bedieneinheit Still Easy Control, die vom HMI-Spezialisten Rafi gefertigt wird.



## Lastkontrolle und Fahrprogramme

Auch die Daten des Stabilitätsassistenten zu Lastgewicht, Hubhöhe und Neigungswinkel des Hubgerüsts werden von der Hauptanzeige dargestellt. Dabei errechnet der Computer aus diesen Werten eine Standsicherheit des Flurförderzeugs und weist den Fahrer mit einem intuitiv erfassbaren Diagramm in dreifarbiger Abstufung auf eine ermittelte Überlastung hin. Ebenso können Bediener über die Still Easy Control zwischen den Fahrprogrammen

Blue-Q, Normal- und Sprint wählen, um die RX 20- bzw. RX 60-Elektrostapler bedarfsorientiert mit maximaler Leistung oder maximaler Energieeffizienz zu betreiben. Im Effizienzmodus Blue-Q wird durch eine intelligente Kennlinienoptimierung dort Antriebsenergie eingespart, wo sie den Arbeitsprozess nicht beeinträchtigt. Je nach Einsatzprofil und Fahrzeugausstattung lässt sich der Energieverbrauch damit um bis zu 10 Prozent reduzieren. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, zu den festgelegten Modi zwei weitere Fahrprogramme individuell zu konfigurieren.

### Fertigung bei Rafi

Die Anzeige-Bedieneinheit wird vom HMI-Spezialisten Rafi gefertigt. Als führender Hersteller von Bediensystemen und elektromechanischen Bauelementen entwickelt und konstruiert das Unternehmen in enger Abstimmung mit

### Anschlussfertige Bedienlösungen von Rafi

Bei seinen kundenspezifischen Bedienlösungen gewährleistet Rafi in sämtlichen Fertigungsschritten durchgängig hohe Qualität. Der Technik-Experte verfügt über eine ausgeprägte Fertigungstiefe, die von der Elektronik- und Softwareentwicklung über eigene Spritzgießanlagen und Bestückungslinien bis zur Eigenfertigung kapazitiver Touchscreens für den rauen Industrieinsatz reicht. Mit seinem großen Spektrum elektronischer Systembausteine, Schaltkomponenten und elektromechanischen Befehlsgeräten konfiguriert Rafi Lösungen für jeden Bedarf. Auch bei Gehäusen ist Rafi in der Lage, alle kundenspezifischen Wünsche hinsichtlich der Form, Funktion sowie des Materials rasch und flexibel umzusetzen. Als Schaltkomponenten setzt der Hersteller nur hochwertige Komponenten aus eigener Fertigung ein – wie z. B. bei Still die Kurzhubtaster des Typs RACON 8, die sich aufgrund ihrer Goldkontakte durch höchste Schaltsicherheit und eine lange Lebensdauer auszeichnen.

denspezifischen Komplettsystemen beliefert, erfüllte das Unternehmen alle geforderten Bedingungen problemlos.

### Agile Entwicklung

„Im Pflichtenheft wurden die obligatorischen Bedienfunktionen, die äußere Gehäusegestaltung und das Design der Bedienoberflächen festgelegt“ erläutert

### Preisgekrönte Staplerinnovation

2018 wurde der neue RX 20 im Rahmen des IFOY Awards von der internationale Fachjournalisten-Jury zum Sieger in der Kategorie „Counter Balanced Truck“ gekürt und zum besten Gegengewichtstapler des Jahres ernannt. Neben den technischen Highlights wie dem neuen Antriebsmodul und dem Batterieraum zur wahlweisen Nutzung von Bleisäure- und Lithium-Ionen-Batterien hob die Jury auch die neu entwickelte Anzeige- und Bedieneinheit hervor und befand: „Still Easy Control“ setzt Maßstäbe. Das vollgrafische Farbdisplay mit automatischer Helligkeitsregelung liefert dem Fahrer alle notwendigen Informationen auf einen Blick.“

► [www.rafi.de](http://www.rafi.de)

## „Zur kontextabhängigen Auswahl und Bedienung der angezeigten Funktionen befinden sich auf jeder Seite des Displays fünf Softkeys“

Auftraggebern komplette Bedienlösungen. Dafür bietet Rafi sämtliche Leistungen von der Elektronik- und Softwareentwicklung sowie der Platinenbestückung über die Ausstattung mit Bedienelementen, Touchdisplays und ECUs aus eigener Produktion bis hin zur Gehäusefertigung. Umfangreiche Tests, Zertifizierungen sowie ein verlässliches Obsoleszenz-Management komplettieren das Angebot.

Für Still war bei der Wahl eines geeigneten Lieferanten neben internationaler Aufstellung und der Gewährleistung hoher Liefersicherheit noch ein weiterer Faktor ausschlaggebend: Um rasch zum fertigen Produkt zu kommen und Risiken für die funktionale Qualität zu minimieren, entschied sich Still für eine agile Entwicklung der Hard- und Software. Dies setzte auf Seiten des Auftragnehmers entsprechende Erfahrungen, Entscheidungsstrukturen und kurze Kommunikationswege zu den Entwicklern voraus. Da Rafi bereits seit Jahrzehnten international agierende Hersteller mobiler Maschinen mit kun-

Frank Liebming, Key-Account-Manager von Rafi und Teamleiter im Bereich Vertrieb Fahrzeuge. „Rafi hat sich dann in Eigenregie um Elektronikdesign, Leiterplattenbestückung, Softwareentwicklung, Gehäusefertigung und die Integration von Bedienelementen gekümmert, für die wir Taster aus unserer RACON 8-Serie verwendet haben.“ Außerdem wurde eine Displaybeheizung integriert, um den reibungslosen Einsatz auch im Tief-Temperaturbereich bis -35°C zu gewährleisten. In der Software-Entwicklungsphase standen die Unternehmen in laufendem Kontakt.

► RX 60 von Still: Bei den neuen Staplergenerationen RX 20 und RX 60 sorgt der Bordcomputer Still Easy Control für eine intuitive Bedienführung.



Bild: Rafi GmbH & Co. KG



Bild: Sick AG

▲ Um Unfallgefahren für Personen in der Anlage zu vermeiden, werden die Gänge durch Mehrstrahl-Sicherheitslichtschranken und zusätzlichen Einweg-Lichtschranken von Sick abgesichert.

## Die Säulen der Sicherheit

Wie von Geisterhand verschieben sich die Regale des tschechischen Hochregalherstellers Kredit. Die gigantischen Hochregale, in denen oft tonnenschwere Waren lagern, werden vollautomatisch bewegt. Sick sichert mit Sicherheitslichtschranken die Gänge ab und schützt so Personen, die sich in Gefahrenbereichen aufhalten könnten.

Der tschechische Partner Obchodní společnost Kredit, spol. s r.o. stellt mobile Hochregallager her und vertreibt diese auf der ganzen Welt. Dabei lagern die Kunden die unterschiedlichsten Güter in den Regalen – von der Papierrolle bis zur Eiscreme, von Auto-Ersatzteilen bis hin zu Tiefkühlprodukten. Um beim Verschieben der tonnenschweren Regale in den Warenhäusern Schutz zu bieten und zusätzlich Füße und Gabelstapler zu detektieren, war das Unternehmen auf der Suche nach einem kompetenten Partner für die Logistikautomatisierung. Sick bietet hier mit einer seiner Intralogistik-Anwendungen die passende Lösung.

### Sicherer Gang

Die Absicherung der sich immer wieder neu öffnenden Gänge übernimmt die Si-

einem Temperaturbereich bis -30°C auch für den Einsatz in Tiefkühlagern. Für den Zugriffsschutz entlang der Racks ist die

**„Um Gabelstapler in einer größeren Höhe zu detektieren und um die Füße von Personen zu schützen, werden jeweils mehrere W18-3 verbaut“**

cherheitslichtschranke deTem2 Core. Je nach Größe des Lagers bieten sich unterschiedliche Versionen für kleine und größere Reichweiten an. Typischerweise wird eine Reichweite von bis zu 90m verbaut, um auch große Gänge sicher zu überwachen. Das funktioniert auch als mehrseitige Zugangsabsicherung mit Umlenkspiegeln. Die Lichtschranke gibt es wahlweise mit zwei, drei oder sogar vier Strahlen und sie eignet sich mit

kompaten Bauform des schon von der Modellreihe deTec bekannten kleinen Gehäuses ideal. Sie findet in den mitgelieferten Gerätesäulen von Sick Platz und sicheren Halt.

### Einweg-Lichtschranke für verschiedene Höhen

Zusätzlich zur reinen Zugangsabsicherung der Gänge stellen sich immer wieder zwei andere Aufgaben. Um Gabelstapler in einer größeren Höhe zu detektieren, die ebenfalls in die Gänge einfahren, und um Füße von Personen zu

Bild: Sick AG



schützen, die unter die sich bewegenden Regale gelangen könnten, werden jeweils mehrere W18-3 verbaut. Damit verlässt sich Kredit auch hier auf bewährte Lösungen.

### Säulen schützen die Technik

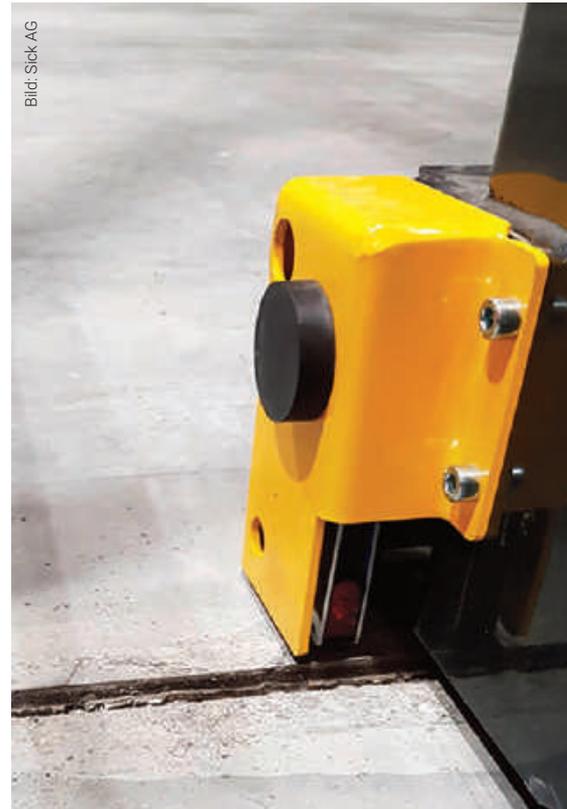
Das Besondere an der Lösung von Sick sind neben den Safety-Features und der Zuverlässigkeit der Sensorik vor allem auch der Einbau in die von Sick mitgelieferten Gerätesäulen. Diese Säulen der

◀ Die Gerätesäule mit integriertem detem2 Core zeichnen sich durch große Robustheit und Standfestigkeit aus. Sie lassen sich stabil im Betonboden verschrauben und bilden damit einen torsionssteifen Geräteschutz, der Beschädigungen vermeidet und so Kosten einspart.

▶ Vor Kollisionen geschützt detektiert diese Einweg-Lichtschanke W18-3 unmittelbar am verschiebbaren Regal Hindernisse in Bodenhöhe.

Baureihe PU3H zeichnen sich durch große Robustheit und Standfestigkeit aus und schützen damit sowohl die Sicherheitslichtschranken als auch die Einweg-Lichtschanke für die Überwachung von Gabelstaplern und Füßen. Die Säulen lassen sich stabil im Betonboden verschrauben und bilden damit einen torsionssteifen Geräteschutz, der Kosten durch die Vermeidung von Beschädigungen einspart. Die außenliegenden Nuten erlauben außerdem die bequeme Montage von weiterem Zubehör. Gemeinsam mit Sick möchte Kredit die Gerätesäulen in Zukunft noch stärker für die eigenen Anforderungen modifizieren. Die festeste Säule stellt aber sicher die fruchtbare und enge Zusammenarbeit an sich dar, die beide Seiten loben. Und schließlich sind für die tschechischen Partner auch die große Liefertreue, die kompetente kollegiale Hilfe und das allgemein sehr gute Verhältnis mit den Experten von Sick ausschlaggebend für die gelungene Kooperation. „Die langjährige Zusammenarbeit

Bild: Sick AG



mit Sick ist mehr als eine Geschäftsbeziehung – nämlich eine echte Partnerschaft. Bei Bedarf an Beratung oder anderer technischer Unterstützung konnten die Mitarbeiter von Sick uns immer maximale und schnelle Hilfe von hoher Qualität leisten“, sagt Jiří Ort, Produktmanager bei Kredit und fügt hinzu: „Wir freuen uns auf unsere weitere Zusammenarbeit und hoffen, dass das Jahr 2020 mindestens so erfolgreich sein wird wie die Vorjahre.“

► [www.sick.com](http://www.sick.com)

Anzeige

# robotik UND PRODUKTION

INTEGRATION ANWENDUNG LÖSUNGEN

Das exklusive Fachmagazin  
für Robotik-Systeme und Produktion



### Praxisnahe und aktuelle Berichterstattung über

- Robotik – Kinematiken, Greifer, Werkzeuge
- Lösungen – Montage, Handhabung, Integration
- Automation – Komponenten, Kommunikation, Konstruktion
- News und Normen

Jetzt Gratis-  
Heft anfordern:  
[aboservice@tedo-verlag.de](mailto:aboservice@tedo-verlag.de)

Es entstehen keine Kosten  
oder Verpflichtungen

Mit dem Newsletter alle 14 Tage kostenlos das Neueste aus Robotik und Produktion erfahren

[robotik-produktion.de/newsletter](http://robotik-produktion.de/newsletter)





Bild: Fanuc Deutschland GmbH

# Cobot packt Pillen

Das japanische Pharmaunternehmen Takeda hat begonnen, in der Verpackung Roboter einzusetzen. Ein kollaborativer CR-15iA entlastet im 24/7-Betrieb die Mitarbeiter pro Schicht um fünf Tonnen.

➤ Als Teil eines globalen Produktionsnetzwerkes betreibt Takeda in Deutschland Produktionsstätten in Singen und Oranienburg. Nach eigenen Angaben gehört Takeda zu den global führenden biopharmazeutischen Unternehmen und verweist auf eine Präsenz in über 80 Ländern und Regionen. Während der Standort Singen auf die Herstellung flüssiger und gefriergetrockneter Arzneimittel spezialisiert ist, werden in Oranienburg feste Darreichungsformen produziert. Hier werden jährlich über sechs Milliarden Tabletten und Kapseln hergestellt.

Diese Menge an Medikamenten muss am Ende jeder Produktionslinie kommissioniert und versandfertig palettiert werden. Das kann ein Knochenjob sein. Die Diskussion ging also nicht darum, ob automatisiert wird, um Mitarbeiter zu entlasten, sondern im Prinzip nur darum, an welcher Stelle man damit beginnt. Ein Blick auf den Krankenstand erleichterte die Entscheidung enorm. Bis

zu zehn Kilogramm schwere Kartons sind beispielsweise am Ende einer Linie zu handhaben. Im Laufe einer Schicht summiert sich das auf rund fünf Tonnen. Takeda-Projektleiter Robert Gundlach: „Zunächst war aber der kollaborative Roboter noch kein Thema.“ Am Ende der Projektgespräche mit Fanuc habe sich das Argument durchgesetzt, dass ein Cobot die Mitarbeiter nicht nur entlastet, sondern auf deutlich mehr Akzeptanz stoßen wird als ein gelber Roboter hinter einem Schutzzaun. Sebastian Steinbach, der von Fanuc aus das Projekt vor Ort betreut, fasst die grundlegende Idee zusammen: „Die Mitarbeiter können beim kollaborativen Roboter auf Tuchfühlung gehen. Das hat die Einführung der neuen Technik akzeptabel gemacht.“

Schon nach dem ersten Kontakt mit Fanuc war die Richtung klar. „Da wussten wir schon ziemlich genau, was wir haben wollten.“ Dabei war Fanuc nicht der einzige Hersteller, der kontaktiert worden war. Aber, so Gundlach, kein anderer Hersteller sei in der Lage gewesen, Takeda ein kollaboratives System in der erforderlichen Traglastklasse und entsprechender Reichweite anbieten zu können. Denn schon vor der Installation des ersten Roboters ging der Blick weiter: Das Handling von Gebinden oder Fässern über 20kg, das bisher noch ma-

◀ Informationsaustausch unter Kollegen: Projektleiter Robert Gundlach, Takeda, und der kollaborative Roboter von Fanuc.

nuell erfolgt, rückt in absehbarer Zukunft in den Fokus der Automatisierung.

## Hohe Standards werden erfüllt

Weil Takeda einen Systemintegrator in der Nachbarschaft wollte, fiel die Wahl auf SKDK, ein Berliner Unternehmen, das in der Roboter- und SPS-Programmierung zuhause ist, seit 2012 Fanuc Robotersysteme programmiert und inzwischen auch mit kleineren Anlagen ins Projektgeschäft eingestiegen ist. Arnardo Schulze, Geschäftsführer von SKDK: „Durch die positiven Erfahrungen wollen wir als Systemintegrator weiterhin Projekte im Anlagenbau in Kombination mit der Programmierung aus einer Hand realisieren.“ Die Besonderheit bei der Takeda-Anlage habe darin bestanden, dass zum einen in der Pharmaindustrie Roboter noch nicht so populär wie in anderen Branchen sind, zum anderen hohe Standards in der Reinigung von Robotersystemen erfüllt werden müssen.

Aus zahlreichen anderen Projekten weiß Robert Gundlach, wie sehr es auf die Akzeptanz der Mitarbeiter ankommt: „Deshalb binden wir bei einem neuen Projekt die Mitarbeiter so früh und so intensiv wie möglich ein.“ So gab es für die Leute in der Konfektionierung schichtübergreifend mehrere Informationsveranstaltungen, auf denen Technik und geplante Umsetzung ausführlich erläutert wurden. Gundlach: „Da wird den Leuten klar, dass ein Roboter nichts anderes ist als ein Tritthocker, eine Arbeitserleichterung. Wir haben den Roboter als neuen Kollegen verkauft, nicht als neue Technik.“

Als großes Plus für den CR-15iA zählte dann, dass der Roboter gerade nicht hinter einem Zaun „versteckt“ werden muss. Ohne Käfig sind die Vorbehalte offenbar geringer.

## Wo der CR-15iA arbeitet

Der Packtisch am Ende einer Tabletten-Produktionsanlage besteht aus einem Doppelarbeitsplatz: Die mit Tabletten gefüllten Glasfläschchen werden zu mehreren in Schachteln verpackt. Diese Schachteln werden pausenlos auf den

Packtisch geschoben, von zwei Mitarbeitern fünferpackweise gegriffen und in einen Karton gesetzt. Ist der Karton voll, wird er auf eine flexible, leicht abschüssige Rollenbahn gesetzt. An deren Ende scannt der CR-15iA zunächst das Etikett, um den Karton dann so zu greifen, dass er ihn mit dem Etikett nach außen auf der Palette stapeln kann. Während es bei den Mitarbeitern Schichtwechsel gibt, arbeitet der Roboter im 24/7-Betrieb.

„Seit Mitte Dezember läuft das System reibungslos“, berichtet Gundlach. „Die relative Flexibilität der Konstruktion liegt im Rollenband.“ Dabei handelt es sich um eine Scherenrollenbahn, die eine Reihe von Verstellmöglichkeiten hat und die bei Bedarf einfach auf die Seite geschoben werden kann. So könnte für eine Wartung oder Servicearbeiten am Roboter ganz einfach Platz geschaffen werden. In diesem Fall könnte wie bisher weiter manuell palettiert werden. Gundlach: „Mit der gewählten Lösung haben wir uns nach vorn entwickelt, aber wir haben uns auch den Rückweg nicht verbaut.“ Für eine erste Applikation sieht er darin einen großen Vorteil mit überschaubarem Risiko.

Dabei ist die Station mit dem grünen Fanuc Roboter nur eine von insgesamt 14 Kommissionierbahnen bei Takeda. Die guten Erfahrungen mit Technik von Fanuc und Systemleistung samt Programmierung von SKDK sollen auf weitere Projekte übertragen werden. Nun ließe sich durchaus die Arbeit am Packtisch ebenfalls automatisieren. In der jetzigen Form wird der Roboter jedoch tatsächlich als Unterstützung wahrgenommen. Und auch die Überlegung, von zwei Packplätzen auf einen zu reduzieren, wurde zugunsten der Verfügbarkeit der Anlage aufgegeben: Blicke der Roboter stehen, weil sich beispielsweise ein Paket verkantet hat, kann am Packtisch immer noch weitergearbeitet werden, während der zweite Mitarbeiter die Störung behebt.

Rund 8.000 Pakete sind seit dem Start schon über die Anlage gelaufen. „Dabei haben wir noch keinen technischen Ausfall gehabt“, zieht Gundlach eine erste Zwischenbilanz. Dabei war er

eigentlich „nur“ vorsichtig optimistisch, er habe mit einer flacheren Anlaufkurve gerechnet. Einen erheblichen Anteil rechnet er SKDK an. Wenn es irgendwo hakte im Ablauf oder wenn Mitarbeiter Verbesserungsvorschläge im Detail hatten, sei SKDK immer greifbar gewesen und habe „kleine Sachen“ umgehend verbessert. „Da gab und gibt es nichts, was zu irgendwelchen Instabilitäten geführt hat.“

Wie sicher die Berliner Systemintegratoren gearbeitet haben, zeigt sich am Beispiel von Updates, die man immer direkt habe einspielen können. Das gebe eine gewisse Sicherheit bei erforderlichen Anpassungen. Gundlach ist sich sicher: „Da haben wir einen Partner, der standfest ist.“

### Vakuumsauggreifer für kollaborativen Betrieb

Die Aufgabe des Roboters bei Takeda besteht eigentlich nur darin, die Kartons richtig auf die Palette zu setzen, immer acht Kartons pro Lage und vier Lagen hoch – und mit dem Etikett nach außen. Mit einer Reichweite von 1.441mm und einer maximalen Traglast erfüllt der Fanuc Roboter diese Aufgabe mühelos. Die für den kollaborierenden Betrieb erlaubte Verfahrensgeschwindigkeit reicht für den Betrieb

## „Das Teach Pendant nicht nur als Bedien- und Programmiergerät für den Roboter, sondern auch als Zellensteuerung zu benutzen“

völlig aus. Der Vakuumsauggreifer kommt von Schmalz und erfüllt selbstverständlich auch alle Anforderungen an einen kollaborativen Betrieb. Kleines Gimmick: An einer kleinen Digitalanzeige lässt sich ablesen, mit wie viel Unterdruck der jeweilige Karton gehalten wird. Auch bei dem Greifer handelt es sich um ein Standardprodukt. Arnando Schulze, Geschäftsführer der SKDK, legt Wert auf die Feststellung, „dass wir in Absprache mit Takeda ausschließlich Standardprodukte ohne Customizing eingesetzt haben.“ Lediglich bei der Gestaltung der Bedienoberfläche des Teach Pendant wurde ein kundenspezifisches Layout programmiert.



▲ Vier Lagen werden auf einer Palette gestapelt. Mit einer Reichweite von 1.441mm für den Roboter kein Problem.

Dahinter steckt die Idee, das Teach Pendant nicht nur als Bedien- und Programmiergerät für den Roboter, sondern auch als Zellensteuerung zu benutzen. Schulze: „Wir wollten Kosten an Hardware und Entwicklung einsparen. Für uns als Softwareprogrammierer ist es leichter, das Display des Fanuc iPendant für diese Aufgaben zu nutzen als eine Darstellung auf einem anderen Gerät umzusetzen.“ Die Bedienoberfläche ist einfach und übersichtlich – mit unterschiedlichen Zugangsberechtigungen. Im einfachsten Fall werden nur Zustand der Zelle und Grundoperationen angezeigt oder vorgegeben. Ist bei-

spielsweise eine neue Palette bereitgestellt, startet man den Roboter per Knopfdruck. Schulze erklärt das Prinzip: „Wir haben bei der Darstellung auf dem Display nicht das Rad neu erfunden, sondern die jeweilige Operation selbsterklärend optisch aufbereitet.“

Die Standardisierung der einzelnen Baugruppen hat einen zusätzlichen Vorteil. Zum einen kann die kollaborative Zelle für alle weiteren Packstationen im Haus als Vorlage dienen. Zum anderen, so Gundlach, befassen sich inzwischen auch andere Takeda-Standorte mit dem Einsatz von Robotern. Eine Wunschliste weiterer Roboterprojekte gibt es schon.

► [www.fanuc.eu](http://www.fanuc.eu)



## Eine energieeffiziente Alternative

Die Beumer Group lieferte für HeidelbergCement eine vollautomatische Anlage, die unterschiedlich große und schwere Reifen dosiert, vereinzelt und zum Drehrohr-Ofeneinlauf fördert. Der Systemanbieter übernahm zudem Montage und Stahlbau. Mit der neuen Anlage kann das Zementwerk den Ofen gleichmäßig dosiert beschicken.

➤ „Mit jeder eingesetzten Tonne Altreifen ersetzen wir die gleiche Menge wertvoller Steinkohle“, erklärt Michael Becker. Er ist Leiter bei HeidelbergCement im Werk Lengfurt, einem kleinen Ort in Unterfranken, Deutschland. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Heidelberg zählt weltweit zu den größten Zementherstellern in Deutschland, mit acht Zement- und drei Mahlwerken sogar zu den Marktführern. „Altreifen besitzen einen hohen Wärmeinhalt. Damit eignen sie sich ideal als Brennstoff für unsere Produktion“, sagt Becker. Für einen Anteil von etwa 20 Prozent des Wärmebedarfs verwertet das Werk jährlich etwa 20.000t Steinkohle – das entspricht 20 Mio. Reifen. „Wir können so diesen Primär- durch den Sekundärbrennstoff Reifen ersetzen“, betont Becker.

Bei den Reifen handelt es sich um Produktionsausschuss der Hersteller sowie um Altreifen von Lkws und Pkws. Sie weisen damit auch erhebliche Unterschiede auf: Ihre Durchmesser variieren zwischen mindestens 300mm und maximal 1.600mm, ihre Breiten zwischen 100 und 400mm. Das durchschnittliche Gewicht liegt bei den Pkw-Reifen bei etwa acht, bei Lkw-Reifen bei rund 60kg.

### Statt zwei Anlagen jetzt nur noch eine

Um das unterschiedliche Reifenmaterial dem Drehrohr-Ofeneinlauf zuzuführen, hatte HeidelbergCement in Lengfurt bisher zwei halbautomatische Anlagen im Einsatz: Eine Linie förderte die kleineren und leichteren Pkw-Reifen, die andere die großen und schweren Lkw-Reifen. „Diese Lö-

sung war uns nicht effizient genug“, resümiert Becker. „Die Pkw-Reifen wurden von unseren Mitarbeitern einzeln per Hand in einen Hakenlift gehängt und so in den Ofeneinlauf dosiert. Das Handling der schweren Lkw-Reifen übernahm ein Bagger, bevor sie in die Förderung aufgegeben wurden. Mit der neuen vollautomatischen Anlage konnten wir diesen Prozess nicht nur aus Sicht der Arbeitssicherheit verbessern, sondern auch, verbunden mit einer höheren Leistung, die Arbeitsbedingungen für unsere Mitarbeiter optimieren. Wir hatten in verschiedenen Werken bereits gute Erfahrungen mit Lösungen der Beumer Group sammeln können“, sagt Becker. „Damit fiel es leicht, uns für diesen Systemlieferanten zu entscheiden.“

Die Beumer Group bietet maßgeschneiderte Systeme. Diese umfassen auf Grund der vielfältigen Erfahrungen und der Berücksichtigung der Kundenwünsche die gesamte Kette, von der Annahme und dem Entladen des Lieferfahrzeugs bis zum Lagern, Beprobieren, Fördern und Dosieren der festen alternativen Brennstoffe. Daher wandten sich die Verantwortlichen an den Lösungsanbieter. „Zentrale Anforderungen an die Reifentransportanlage waren insbesondere eine zuverlässige Arbeitsweise bei den unterschiedlichen Reifengrößen, eine hohe Wartungsfreundlich-

keit sowie ein umfassender Customer Support“, erläutert Becker. Dazu kam: Für die Montage und Inbetriebnahme war ein Zeitraum von acht Wochen vorgesehen.

### Alles aus einer Hand

Im Januar 2015 fand das erste Gespräch statt. Bis April 2015 wurde im Rahmen des Engineering-Vertrags eine Lösung ausgearbeitet und vorgestellt. „Darauf basierend erstellten wir bis Juli ein Angebot, Ende des Monats erfolgte die Vergabe und Anfang August konnten wir starten“, sagt Ralf Lehmkühler, Senior Sales Manager bei Beumer Group. Die Verantwortlichen bei HeidelbergCement waren überzeugt. Denn

### Kontinuierlich in den Ofen

Radlader nehmen die Altreifen nach und nach vom Sammelplatz auf und beschicken damit die Aufgabe- und Dosierbox. Mit einem Volumen von 140m<sup>3</sup> ist sie groß genug, um genügend Material für eine Schicht bereitzustellen. Ausgestattet ist sie mit einem Schubboden: Lamellen, die durch einen hydraulischen Antrieb bewegt werden, fördern die Altreifen zur Austragsseite der Aufgabe- und Dosierbox. Lichtschranken, die in verschiedenen Höhen angebracht sind, erkennen den Füllstand. Kommt ein Reifen an der Austragsseite an, wird er vom Hakenvereinzelner erfasst. Dieser dreht sich nach oben

förderer. Dieser stellt für jeden Reifen ein eigenes Fach bereit. Im Abwurfbereich des Förderers befindet sich eine Übergabeschurre. Diese ist so konstruiert, dass der Reifen immer geführt ist.

Der Förderer transportiert nun den Brennstoff in den Vorwärmurm. Eine Waage ermittelt das Gewicht des Reifens, der sich auf dem Förderer befindet. Das Ergebnis wird von der Steuerung erfasst und für die Dosierung der Reifen ausgewertet. Die Einlaufschurre fördert die Reifen zur Reifenschleuse. Mit Hilfe einer Bogenrutsche und eines einstellbaren Führungsblechs lässt sich der Reifen von der horizontalen in eine vertikale Position bringen.

Nacheinander kommen die Reifen einzeln in die Reifenschleuse. Um Wärmeverluste und Flammenrückschlag zu vermeiden, ist am Drehrohr-Ofeneinlauf immer nur eine Pendelklappe geöffnet. „Zunächst wird die obere geöffnet. Dann schließt sie und die untere Pendelklappe öffnet sich“, beschreibt Lehmkühler. Der Druckbehälter stellt zudem sicher, dass bei einer Störung alle Klappen geschlossen werden.

### Für die Zukunft gerüstet

Montage und Inbetriebnahme erfolgten innerhalb des vorgegebenen Zeitraums. Die Förderleistung beträgt maximal drei Tonnen in der Stunde – das sind rund 700 Reifen. Mit der neuen Anlage kann HeidelbergCement in seinem Werk in Lengfurt seinen Ofen nun kontinuierlich und schneller mit Brennstoff beschicken.

► [www.beumergroup.com](http://www.beumergroup.com)

## „Mit einer vollautomatischen Anlage führt HeidelbergCement Altreifen als Sekundärbrennstoff dosiert und kontinuierlich dem Drehrohr-Ofen zu“

neben den technischen Details spielte es auch eine große Rolle, dass der Systemanbieter sowohl die Lieferung als auch die Montage übernahm. „Wir lieferten eine Aufgabe- und Dosierbox für die Radladerbeschickung, Hakenvereinzelner, Vereinzelungsstrecken für die Reifen, einen Wellkantengurtt Förderer einschließlich Bandbrücke, eine Reifentransportanlage für den Vorwärmurm sowie eine Reifenschleuse“, berichtet Lehmkühler. „Dazu kamen verschiedene Kontrolleinrichtungen.“ Im Februar 2016 begann das Team der Beumer Group mit der Montage. Die Fachleute integrierten die kundenseitige Elektrosteuerung und kümmerten sich um den Stahlbau sowie um die Mechanik.

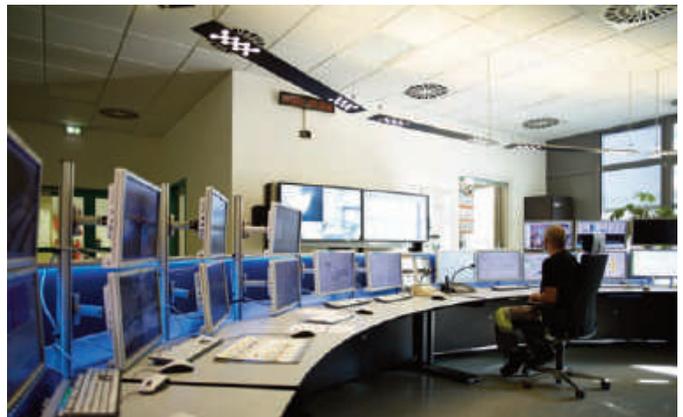
und ändert an der Antriebsstation seine Laufrichtung. Der Reifen fällt auf eine Rollenbahn. „Erst wenn diese ein Freigabesignal sendet und die Lichtschranke oben am Hakenvereinzelner frei ist, geht der Hakenvereinzelner in Betrieb“, erklärt Becker. Dies verhindert, dass Reifen übereinanderfallen. Dazu kommt: Durch den Aufprall auf die Rollenbahn verlieren sie Wasser, das sich im Innern gesammelt haben kann, und es lösen sich Verschmutzungen. Eine Kontrolleinrichtung erkennt, ob die Reifen beschädigt sind oder sich noch Felgen darauf befinden. Sie werden automatisch aus der Anlage geschleust.

Von einer Taktrollenbahn gelangt das „gute“ Material auf einen Wellkantengurt-

Bilder: Beumer Group GmbH & Co. KG



▲ Ausgestattet ist die Anlage mit umfangreichen Kontrolleinrichtungen. Dazu gehören auch Scanner, die prüfen, ob Reifen übereinanderliegen oder sich noch die Felge darin befindet.



▲ Am Leitstand haben die Mitarbeiter den Prozess permanent im Blick.

# Mit automatisierten Verpackungslösungen Nachfrageschübe bedienen

Kurz nach dem Ausbruch der Pandemie kauften Verbraucher vermehrt Waren des täglichen Bedarfs im Internet ein. Der Online-Boom war aber nur für die Händler ein Segen, die dank moderner Technologien die Nachfrage auch bedienen konnten – und dabei gleichzeitig die Vorschriften in puncto social distancing einhielten.



Bild: Packaging by Quadiant

➤ Während der COVID-19-Pandemie waren schon in den ersten Tagen nach dem Ausbruch des Virus in Europa Verhaltensänderungen der Menschen zu beobachten. Beispiel Handel: Die Unternehmen bemerkten plötzliche Veränderungen im Einkaufsverhalten der Verbraucher. Hamsterkäufe waren genauso zu sehen wie die Zunahme der Online-Einkäufe bei Gütern des täglichen Bedarfs. In vielen europäischen Ländern ordneten die Regierungen an, dass Geschäfte, die keine lebensnotwendigen Waren anbieten, geschlossen werden müssen. Selbst beliebte Einkaufszentren standen von heute auf morgen leer. Statt in den Lieblingsladen gehen die Menschen während der Coronakrise ins Internet. Die Herausforderung für die Firmen: Sie müssen sich so schnell wie möglich auf die neuen Rahmenbedingungen einstellen.

Prinzipiell ist eine gestiegene Nachfrage auf einem Verkaufskanal ein gutes Zeichen. Sie wird aber für die Unternehmen zum Problem, die bereits schon längere Zeit mit anderen Herausforderungen kämpfen. Steigende Kundenerwartungen, Logistikprobleme, Risikominderungen im Supply Chain Management

– das sind nur ein paar der Probleme, für die viele Handelsunternehmen schon seit längerem eine Lösung suchen. Doch ehe sie neue Baustellen aufmachen, müssen sie die Situation verstehen, in der sie sich befinden.

„Lokale Läden, die jetzt Geschäftsaktivitäten im Internet forcieren, haben trotz des andauernden Erfolgs großer Online-Riesen gute Chancen, sich ein Stück vom Kuchen der gesamten Online-Verkäufe zu sichern. Den Verbrauchern wurde nun bewusst, wie stark wir inzwischen von anderen Ländern wie etwa China im Handel abhängig sind. Sie sind jetzt bereit, lokale Online-Initiativen für Produkte aus der Region zu unterstützen. Die COVID-19-Krise hat dem lokalen, stationären Handel die Augen geöffnet, welche Geschäftsmöglichkeiten digitale Kanäle bieten. Jetzt tauchen viele kreative Online-Lösungen auf“, betont Richard Nijboer, Director Sales and Operations bei Packaging by Quadiant.

## Weltweite Verlagerung auf Online-Kanäle

Da die Verbraucher sich sehr schnell auf die neuen globalen und lokalen Verände-

rungen einstellen, kaufen sie nicht nur vermehrt Produkte des täglichen Lebens ein. Sie geben auch Geld für Haushaltsartikel, Spiele, Bastelwaren und Unterhaltungselektronik aus. Warum? Weil sie sich das Leben, das sich nun vor allem innerhalb der eigenen vier Wände abspielt, möglichst einfach und bequem machen wollen. „Die enormen Steigerungen bei den Gütern des täglichen Bedarfs zeigen vor allem, dass die Verbraucher in Deutschland den Onlinehandel als verlässlichen Versorger, gerade in solch einer Krise, schätzen und nutzen“, betont Gero Furchheim, Präsident des Bundesverbands E-Commerce und Versandhandel Deutschland e. V. (bev).

Große europäische Einzelhändler mit Omnichannel-Strategien passen sich der neuen Situation an. Beispiel: De Bijenkorf, ein Offline- und Online-Einzelhändler in den Niederlanden, schloss seine Geschäfte und verlagerte umgehend seine Werbung auf das Internet. Und Experten für Lieferdienste in Großbritannien erwarten, dass der Anteil der E-Commerce-Einkäufe auf 40 Prozent aller Einkäufe steigen wird – und sich damit der Online-Anteil von 20 Prozent im Jahr 2019 verdoppeln dürfte.

Die Auswirkungen der Pandemie sind spürbar. Bas van Steenoven, Global Director of Marketing bei Packaging by Quadiant, sprach vor Kurzem mit Kunden, die automatisierte Verpackungslösungen der CVP-Reihe einsetzen. Sie berichteten, dass die derzeit so viele Pakete produzieren wie am Black Friday 2019 – zum Teil sogar noch mehr. In Deutschland berichten Zeitungen, dass der Handel im „Weihnachtsmodus“ arbeitete – und das nicht im Dezember, sondern im April.

Zur ganzen Wahrheit gehört aber auch: Nicht alle E-Commerce-Unternehmen verzeichnen steigende Online-Bestellungen. Laut Richard Nijboer von Pa-

ckaging by Quadiant sind die meisten Kunden, die automatisierte Verpackungsanlagen der CVP-Reihe einsetzen, nach wie vor voll lieferfähig und erzielen ähnliche oder sogar höhere Volumina als normal. Es gibt aber auch Händler, die einen drastischen Volumrückgang oder sogar einen Produktionsstopp hinnehmen mussten. Die Statistik zeigt, dass diese unterschiedlichen Auswirkungen von der Branche des Einzelhändlers und der Relevanz des Unternehmens für die aktuelle Gesundheitskrise abhängen. Kleidung und Luxusgüter verzeichnen Rückgänge um 20 Prozent und mehr. Unterhaltungselektronik und Waren aus Supermärkten sind hingegen bei den Verbrauchern sehr beliebt.

Ob Nachfragerwelle oder Volumrückgang: COVID-19 hat sich weltweit auf die Geschäfte der Einzelhandelsunternehmen ausgewirkt – und alle müssen sich auf die neuen Gegebenheiten einstellen. Die Gretchenfrage lautet: Werden die Auswirkungen nur vorübergehend sein oder dauerhaft?

### **Nachhaltige Verhaltensänderung**

Auch wenn die Reaktion auf die Pandemie nicht in allen Branchen zu spüren war, wird der schlagartige Wechsel zu Online-Verkäufen einen nachhaltigen Einfluss auf das Kaufverhalten der Verbraucher haben. Man kann davon ausgehen, dass das Virus dazu beiträgt, die Entwicklung und das Wachstum von Online-Verkäufen weltweit zu beschleunigen.

Diese These stützt sich auf Beispiele aus der Vergangenheit: Die Auswirkungen von SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) in China im Jahr 2002 führten zu einer raschen Verlagerung vom traditionellen Ladenverkauf hin zur Digitalisierung des Einzelhandels. Das SARS-Virus zwang beispielsweise JD.com dazu, 2004 mit dem Online-Verkauf seiner Waren zu beginnen. Heute ist das Unternehmen ein E-Commerce-Riese in China inklusive eins Netzwerks in mehr als 70 Ländern.

Insider wissen: Viele E-Commerce-Händler waren nicht auf einen schlagartigen Wechsel der Verbraucher auf das Online-Shopping im ersten Quartal 2020 vorbereitet. Sie stehen daher vor vielen Herausforderungen. Beispiel: In Deutschland kämpfen fast 60 Prozent

der Online-Händler mit mehr oder weniger langen Lieferverzögerungen. Ein Anstieg der Bestellungen in Verbindung mit einer hohen Zahl nicht verfügbarer oder kranker Arbeitskräfte haben diese Lieferprobleme verursacht.

### **Automatisierte Verpackung hilft Online-Händlern**

Ein Grund für Lieferverzögerungen sind fehlende Arbeitskräfte. Viele Osteuropäer, die normalerweise saisonal in Westeuropa arbeiten, fuhren nach Hause und kehrten nicht zu den Arbeitsplätzen zurück. Aufgrund von COVID-19 könnte der Fulfillment-Sektor mit einem dramatischen Mangel an Saisonarbeitern konfrontiert werden, weil die Grenzen zwischen den Ländern geschlossen wurden, um die Ausbreitung der Pandemie einzudämmen.

Experten betonen unisono: Die ausreichende Verfügbarkeit von Arbeitskräften wird schon bald eine der größten Herausforderungen für Unternehmen im Bereich E-Commerce-Fulfillment sein. Selbst wenn genügend Mitarbeiter zur Verfügung stehen, haben die Firmen ein Problem: Wie können sie die Regelungen in puncto social distancing einhalten, ohne an Produktivität zu verlieren? Das gilt insbesondere im Verpackungsbereich, wo Engpässe im Personalbereich üblich sind.

Erschwerend kommt hinzu: Niemand weiß, wie lange die Coronakrise dauern wird – und die strengen Hygiene- und Abstandsregeln gelten. Wir wissen auch nicht genau, ob COVID-19 saisonal wiederkehrt – ähnlich wie das bei Grippeviren der Fall ist. Und derzeit mag kein Unternehmen versprechen, dass es vor dem Jahr 2022 einen gut wirksamen Impfstoff gibt, der massenweise zur Verfügung steht.

Auf eine schnelle Lageänderung zu hoffen, macht für den Handel also wenig Sinn. Die Unternehmen sind daher gut beraten, sich auf künftige Nachfragespitzen im E-Commerce einzustellen. Egal, ob Online-Riese oder Mittelständler mit einem kleinen E-Commerce-Kanal: Alle Händler sollten sich jetzt mit ihren Logistikteams und -dienstleistern zusammenschließen, um sich für einen Nachfrageanstieg im E-Commerce zu wappnen.

### **Automatisierte Verpackung als Lösungsbaustein**

Doch wie sollen die Unternehmen vorgehen? Automatisierung ist ein guter Anfang. Wer wichtige Glieder der Lieferkette automatisiert, kann die Kapazitäten bei Bedarf schnell erhöhen oder verringern – und das ohne zusätzliche Kosten. Die Unternehmen müssen sich nicht mehr den Kopf zerbrechen, wie sie möglichst genaue Nachfrageprognosen bekommen, sie können von heute auf morgen reagieren. Und sie haben gleichzeitig die Sicherheit, ihr Service-Level halten zu können.

Der Verpackungsbereich ist einer der arbeitsintensivsten Abschnitte des Fulfillment-Prozesses. Erschwert wird die Situation nun durch die Regel, dass zwischen Menschen ein Abstand von mindestens 1,5m eingehalten werden muss, damit eine Übertragung des Virus verhindert werden kann. In vielen Logistikzentren gibt es schlichtweg nicht genügend Platz, um Auftragsspitzen im Verpackungsbereich bewältigen zu können. Richard Nijboer von Packaging by Quadiant berichtet: „Einer unserer Kunden erzählte mir, dass an Spitzentagen fast 2.000 Kartons befüllt werden. Das Büropersonal hilft der Produktion bei der Kommissionierung der Aufträge an diesen Spitzentagen. Das Unternehmen ist froh, eine automatische Verpackungslösung der CVP-Reihe im Einsatz zu haben. Mit dem bisherigen Verpackungspersonal könnte die Firma die aktuelle Situation nicht bewältigen.“

Für einen automatisierten Verpackungsprozess bietet Packaging by Quadiant Unternehmen zwei Modelle aus der CVP-Reihe an. Die CVP Impact produziert bis zu 500 Pakete pro Stunde, wohingegen die CVP Everest mehr als 1.100 Pakete pro Stunde automatisch verpackt. Im Bereich Verpackung sind die beiden Lösungen für Unternehmen nicht nur interessant, weil der Durchsatz hoch ist. Mit den Anlagen können Anwender das Versandvolumen um 50 Prozent und den Wellpappeverbrauch um rund 29 Prozent reduzieren. Und Füllmaterial wird dank passgenauer Pakete für die Waren nicht mehr benötigt.

► [www.quadiant.com](http://www.quadiant.com)

# Tore zur Ideenschmiede

Mit dem neuen Innovationcenter bietet Deutz seinen Mitarbeitern und Referenten ein Gebäude, das an Flexibilität, moderner Technik und Wohlfühl-Design keine Wünsche offenlässt. Um Motoren oder Schlepper in das 380qm große Gebäude bringen zu können, wurden zwei Schnelllauf-Falttore EFA-SFT Therm von Efaflex eingebaut.

► „Etwa 40 unterschiedliche Schnelllauf-tore von Efaflex versehen hier im Werk bereits zuverlässig ihren Dienst“, erklärt Harald Krämer, verantwortlich für die Werksinfrastruktur bei Deutz Köln. „Da lag es nahe, auch in diesem modernen Gebäude wieder auf die Tore des Premi-umherstellers zu vertrauen.“

Michael Halfen, Leiter Agiles Kom-petenzzentrum bei Deutz, beschreibt die Wichtigkeit der Tore für das Gebäude näher: „Wir befinden uns hier im kreativen

Herzen unseres Unternehmens. Über Ab-teilungsgrenzen hinaus wachsen in die-sen Räumen Ideen, die, so unsere Vision, mit modernsten Mitteln innerhalb eines Tages umgesetzt werden sollen.“ Damit dieser Plan in kürzester Zeit Realität wer-den kann, bedürfe es einer effektiven Pla-nung und Logistik im Innovationcenter. Und alle Beteiligten und Komponenten müs-sen perfekt miteinander arbeiten.

Frank Vonnahme, er verantwortet die Bauprojekte im Werk, ergänzt: „Die

Tore müssen hier funktionieren. Wenn wir Probleme mit den Toren hätten, könnten wir die Geräte nicht in die Ga-rage bringen, in der wir an den Proto-typen arbeiten. Da würden wir schon mal richtig nervös werden.“

## Torflügel lassen den Fahrweg frei

Auch die Optik der Tore passe sich her-vorragend dem Thema Innovation an, sagt Frank Vonnahme. Für die Falttore haben sich die Planer aus verschiedenen

► Bei Deutz fahren die Prototypen durch Falttore von Efaflex in das neue Innovati-oncenter.



Bild: Efaflex Tor- und Sicherheitssysteme



▲ Michael Halfen, Leiter Agiles Kompetenzzentrum bei Deutz

Gründen entschieden. „Wir haben hier eine Kranbahn, um schweres Gerät bewegen zu können. Aus diesem Grund ließ sich kein anderes Tor montieren. Außerdem dürfen die Torflügel nicht den Fahrweg vor dem Gebäude versperren. Da boten sich die Falttore für uns an.“

Bei den im Innovationcenter eingesetzten EFA-SFT Therm wurde eine entscheidende Neuentwicklung beim Torbehang eingeführt. Das hochisolierende

Optional kann eine Dreifachverglasung PMMA als Füllung ausgewählt werden und Dank der neuen Halteleisten im Torblatt lassen sich die Füllungselemente schnell und einfach austauschen.

#### **Torsicherheit optional erweiterbar**

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, das EFA-SFT optimal an jede Fassade anzupassen. Die Oberfläche des Torblatts im Innovationcenter wurde nach Kunden-

wunsch mit einer Sonderbeschichtung nach DB-Farbtonkarte versehen. Für die Torsicherheit sorgt eine Schaltleiste und eine Sicherheitslichtschranke. Trifft die Schaltleiste während des Schließvorgangs auf ein Hindernis, stoppt der Torflügel, die Toranlage öffnet komplett und schließt automatisch nach der Offenhaltezeit. Die seitlich in die Zargen eingebauten Sicherheitslichtschranken befinden sich versetzt zur Torschließebene und die Höhe der Sicherheitslichtschranken ist variabel. Zur zusätzlichen Absicherung kann an den Zargen optional ein Lichtgitter angebracht werden, um den Bereich vor der Schließebene bis zu einer Höhe

von 1.755mm zu überwachen. Das Lichtgitter verhindert ein Schließen der Toranlage, wenn ein Hindernis erkannt wird. Auch mit dem Efaflex-Kundendienst haben Harald Krämer und Frank Vonnahme beste Erfahrungen gesammelt und sind sich einig. Der Service sei bei Bedarf schnell vor Ort. „Wenn bei uns ein Tor nicht funktionieren würde, könnte das schnell produktionsrelevant werden. Außerdem musste die Montage der Tore unter hohem Zeitdruck erfolgen. Auch das hat mit Efaflex klasse funktioniert.“ Inzwischen wurde ein weiteres EFA-SFT Therm in der dem Innovationcenter benachbarten Kaizen Werkstatt eingebaut.

► [www.efaflex.com](http://www.efaflex.com)

## „Die Oberfläche des Torblatts wurde nach Kundenwunsch mit einer Sonderbeschichtung nach DB-Farbtonkarte versehen“

rende Torblatt besteht nun aus einem Rahmen, der aus thermisch getrennten Stahlblechprofilen besteht, sowie aus 40mm dicken EFA-Therm-Lamellen.

Durch die serienmäßig thermisch getrennten EFA-Therm-Lamellen wird eine Wärmedämmung erreicht, die es vorher noch nie bei Falttoren gab. Speziell für Außenanwendungen entwickelt und bedingt durch die hohe Wärmedämmung, erfüllt das EFA-SFT Therm die hohen Anforderungen zum Einbau in ein bestehendes Gebäude, wie zum Beispiel bei einer energetischen Sanierung. Auch bei Neubau wirken sich die Tore positiv auf die Energieeffizienz von Industriegebäuden aus.

wunsch mit einer Sonderbeschichtung nach DB-Farbtonkarte versehen. Für die Torsicherheit sorgt eine Schaltleiste und eine Sicherheitslichtschranke. Trifft die Schaltleiste während des Schließvorgangs auf ein Hindernis, stoppt der Torflügel, die Toranlage öffnet komplett und schließt automatisch nach der Offenhaltezeit. Die seitlich in die Zargen eingebauten Sicherheitslichtschranken befinden sich versetzt zur Torschließebene und die Höhe der Sicherheitslichtschranken ist variabel. Zur zusätzlichen Absicherung kann an den Zargen optional ein Lichtgitter angebracht werden, um den Bereich vor der Schließebene bis zu einer Höhe

- Anzeige -

**ARNOLD**  
Verladesysteme

*Besser mit System*



Unterstellbock „safety-jack“  
für Trailer

Withauweg 9 · D-70439 Stuttgart  
Fon 0711-88 79 63-0 · Fax 0711-81 42 83  
[www.arnold-verladesysteme.de](http://www.arnold-verladesysteme.de)



■ **Sicherheits-Kit für Gabelstapler** Via Technologies stellt das Via Mobile360 AI Sicherheitskit für Gabelstapler in Logistik- und Lagerhausumgebungen vor. Die Lösung hilft Unternehmen dabei, Unfälle zu vermeiden und Verluste durch Warenschäden in Lagerhäusern und Lieferketten-‘Hubs’ zu reduzieren. Mithilfe des 360°-SVS (Surround View System)-Echtzeit-Videosystems und den DMOD-Funktionen (Dynamic Moving Object Detection) können Gabelstaplerfahrer potenzielle Sicherheitsrisiken, wie das unerwartete Erscheinen eines anderen Fahrzeugs oder Personen in der Fahrzeugumgebung, rechtzeitig erkennen und sofort geeignete Maßnahmen ergreifen, um Kollisionen abzuwenden. Das DMS (Driver Monitoring System) erhöht die Sicherheit am Arbeitsplatz zusätzlich. Es initiiert Warnmeldungen, sobald Anzeichen von Ermüdung, Ablenkung und gefährlichem Verhalten des Fahrers erkannt werden. Um zu verhindern, dass nicht autorisiertes Personal das Fahrzeug bedient, unterstützt das DMS auch die Fahreridentifikation mithilfe von Gesichtserkennungstechnologie. Das Via Mobile360 AI Sicherheits-Kit für Gabelstapler ist ab sofort verfügbar und umfasst einen vollständigen Satz von Systemhardware, -software, AI-Algorithmen, Kameras und Erweiterungsoptionen, um spezielle Einsatzanforderungen zu erfüllen. ► [www.viatech.com](http://www.viatech.com)

■ **Kompakter Strömungsgreifer** Es ist nicht einfach, Werkstücke mit stark strukturierten Oberflächen wie z.B. bestückte Leiterplatten prozesssicher zu handhaben. Dafür hat Schmalz den Strömungsgreifer SCG-HSS entwickelt. Weil dieser nur einen minimalen Druck auf die Oberfläche des Werkstücks ausübt, lassen sich empfindliche Bauteile sanft greifen, selbst wenn sie mit Öffnungen und geringen Belegungsgraden versehen sind. Geeignet ist die Schmalz-Lösung für kleine Bauteile – für größere Werkstücke lassen sich mehrere Greifer kombinieren. Mit einem Stiftvorhang passt sich der neue Strömungsgreifer selbstständig an die jeweilige Oberflächenkontur an und ermöglicht so das Greifen wechselnder Werkstücke ohne zusätzliche Rüstzeiten. Das Grundmodell besteht aus nicht-eloxiertem Aluminium, was den SCG-HSS besonders leicht macht. Er ist zudem kompakt gebaut. Die integrierte, druckluftbetriebene Vakuum-Erzeugung erreicht eine hohe Saugleistung bei minimalem Luftverbrauch – der Betreiber profitiert von niedrigen Betriebskosten. Zudem ist der SCG-HSS ESD-konform ausgeführt und damit vor unkontrollierter elektrostatischer Entladung sensibler Bauteile geschützt. ► [www.schmalz.com](http://www.schmalz.com)



■ **Flexibele Leitersersatzgeräte** Die Firma Kunze Spezialmaschinen ist offizieller Händler im Raum Süddeutschland und Partner des italienischen Herstellers Faraone. Die Produkte, auf die der Hersteller spezialisiert ist, werden als Leitersersatzgeräte bezeichnet und ermöglichen einen Höhenzugang zwischen 3 und 12m. Angeboten werden die Elevah-Lifte in handverschiebbarer Version, als Selbstfahrer und mit oder ohne Kommissionierplattform. Je nach Modell haben die Lifte eine Tragkraft bis 200kg im Einmannkorb und bieten Ablageflächen für Werkzeug. ‘Safety First’ steht bei der Konzeption der Elevah-Serie an erster Stelle. Die Sicherheitsmaßnahmen umfassen z.B. das Blockieren des Korbs, einen Kipp- und Überlastschutz, eine elektronische Neigungs- und Bremskontrolle sowie eine hydraulische Notabsenkung. Das Elevah-Programm umfasst Geräte mit Vorrichtungen für verschiedene Anforderungen, wie z.B. das Reifenkommissioniergerät Elevah 75 Tyres. Der Lift ist speziell für Autohäuser und Reifenlogistik-Zentren konzipiert – mittels Kippsystem können bis zu vier Reifen direkt vom Regal ausgelagert werden. Für Kleinsthubarbeitsbühnen bis 5m Plattformhöhe ist es zudem möglich über die BG Bau (Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft) eine Arbeitsschutzprämie zu beantragen. ► [www.kunze-buehnen.com](http://www.kunze-buehnen.com)



■ **Handwagen-Programm aufgestockt** Mit einer – je nach Ausführung – größeren Ladefläche und einem Boden aus Aluminium-Riffelblech punkten die neuen Produkte der Handwagen-Serie von Fetra. Sie sind robust, da die Stahlrohrkonstruktion feuerverzinkt ist. Raue Wetterbedingungen können ihr nichts anhaben, ebenso wenig wie eine starke Beanspruchung, z.B. durch das Auf- und Abladen sperriger Güter wie Gepäckstücke, Werkzeugkoffer usw.. Die beiden größeren Modelle (6104 und 6105) sind mit 400er Rädern ausgestattet, sodass Hindernisse problemlos bewältigt werden können und der Transport reibungslos klappt. Gemeinsam haben alle Varianten den mit Softgrip ummantelten Handgriff, der für ein hautsympathisches und griffiges Handling sorgt. Bei der Bereifung kann der Nutzer zwischen Luftbereifung oder panensicherer PU-Bereifung wählen, je nachdem, welche Ansprüche das Einsatzgebiet an die Handwagen stellt. Auch für die Handwagen mit wasserfester Sperrholzplatte oder die Geräte mit herausnehmbarer Kunststoffmulde ist eine Fahrradkupplung erhältlich, mit der die praktischen Helfer zum Anhänger umfunktioniert werden können. ► [www.fetra.de](http://www.fetra.de)



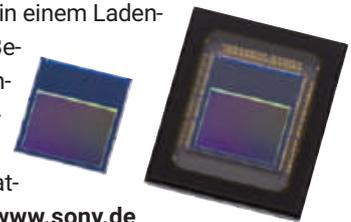
■ **Robustes All-in-One-Tablet** Von Managern und mobilen Mitarbeitern bis hin zu Gabelstaplerfahrern – das vielseitig einsetzbare, robuste RT10 Tablet von Honeywell erlaubt eine schnelle Einarbeitung der jeweiligen Nutzer und kann direkt in die Arbeitsabläufe im Unternehmen integriert werden. Das 10,1" große Tablet ist mit der FlexRange-Dual-Imager-Technologie von Honeywell ausgestattet. Diese Technologie ermöglicht es, Daten aus einer Entfernung von weniger als 0,1 bis zu 10m zu erfassen – so können Barcodes aus unterschiedlichen Entfernungen problemlos erfasst und anschließend zeitsparend bearbeitet werden. Das Tablet, das sowohl für das Android- als auch für das Windows-Betriebssysteme angeboten wird, ist mit einer umfangreichen Palette an Zubehör erhältlich – einschließlich Gabelstaplerhalterungen und Display Docks zum Anschluss an externe Monitore. Die auf Android basierende Version ist der zehnte Mobil-Computer, der auf der Honeywell-Mobility-Edge-Plattform aufbaut. Die Version verfügt über eine abgestimmte Software- und Hardware-Architektur und umfasst eine Reihe von Anwendungen, die die Lebensdauer der Produkte verlängern, die Bereitstellung der Daten beschleunigen und die Verwaltung der Geräte vereinfachen. Zudem ist Mobility Edge die einzige Plattform, die Unterstützung bis Android 11 garantiert. ► [www.honeywellaidc.com](http://www.honeywellaidc.com)



■ **Ergonomische Handrückenscanner** Mit dem HasciSE bringt ACD einen ergonomischen und industrietauglichen Handrückenscanner auf den Markt, der nicht nur einer der leichtesten, flachsten und kleinsten seiner Klasse ist, sondern auch durch die passende ACD EasyToConnect App einfach mit dem entsprechenden Gegengerät gepaart werden kann. Ebenfalls kann der HasciSE schnell und einfach an beliebige Tragemöglichkeiten, wie Handschlaufen oder Zipper montiert werden. Hierdurch spart der Kunde Kosten und bleibt frei und stets flexibel in der Wahl des Tragens. Optional bietet ACD bereits eine passende Handschlaufe mit Fingertaster oder einen Zipper zur Befestigung mit an; damit ist der HasciSE direkt einsatzbereit. Auch die technischen Merkmale des HasciSE können sich sehen lassen: Schutzklasse IP54/IP67, eine Akkulaufzeit von einer Schicht und ein integrierter 2D-Scanner SE4770, optional mit der Möglichkeit zum Lesen von DotCodes, sorgen für effizientes Arbeiten in allen Logistikumgebungen. Mit dem HasciSE können sowohl 1D- wie auch 2D-Barcodes problemlos erfasst werden; der Scan wird hierbei per Näherungssensor, Druckknopf am Gerät oder per Fingertaster an der Handschlaufe ausgelöst und die Nutzer erhalten per LED, Ton und Vibration ein entsprechendes Scan-Feedback. Durch die kompakten Maße und einem geringen Gewicht von lediglich ca. 45g ist der Handrückenscanner beim Tragen kaum spürbar. ► [www.acd-gruppe.de](http://www.acd-gruppe.de)



■ **Vision Sensor mit KI-Verarbeitung** Sony Corporation präsentiert zwei neue 'Intelligent Vision Sensors' – die weltweit ersten Bildsensoren mit KI-Verarbeitungsfunktion. Die Integration der KI-Verarbeitungsfunktion direkt in den Bildsensor bedeutet, dass die Daten über Edge-AI in Hochgeschwindigkeit verarbeitet werden können und nur die erforderlichen Daten extrahiert werden. Dies ermöglicht es, bei der Nutzung von Cloud-Diensten die Latenzen bei der Datenübertragung zu verkürzen, Datenschutzvorgaben Rechnung zu tragen und den Energieverbrauch sowie die Kommunikationskosten zu senken. Nutzer können die KI-Modelle ihrer Wahl in den eingebetteten Speicher schreiben und sie je nach ihren Anforderungen oder den Bedingungen am Einsatzort des Systems aktualisieren. Wenn z.B. mehrere Kameras, die diesen Sensor nutzen, in einem Ladengeschäft installiert sind, lassen sich mit einem einzigen Kamerateyp verschiedene Standorte, Bedingungen, Zeiten oder Zwecke abdecken. Wird die Kamera im Eingangsbereich installiert, können damit die Kunden gezählt werden, die das Geschäft betreten. Wird sie an einem Regal angebracht, kann damit erkannt werden, wo Waren fehlen. Darüber hinaus kann das KI-Modell in einer Kamera neu geschrieben werden, sodass z.B. aus einem Modell zur Erkennung von Heatmaps ein Modell zur Ermittlung des Kundenverhaltens wird. ► [www.sony.de](http://www.sony.de)



■ **Treppensteigende Transportgeräte** Treppensteiger sind aktuell wichtiger denn je. Sie entlasten systemrelevante Berufsgruppen wie Paketboten und ermöglichen die Auslieferung besonders schwerer Waren – trotz Kontaktbeschränkungen und Abstandsregelungen. In einer Podcast-Reihe informiert Karl H. Bartels über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten dieser Transportgeräte. Die Podcasts orientieren sich an den jeweils zu transportierenden Waren. Thematisiert werden unter anderem Automaten, Schalt- und Anlagenschränke, Weiße Ware, Getränkelieferungen, Kaminöfen und Heizungsanlagen, Fotokopierer und Plotter oder auch die aktuell stark nachgefragten Lebensmittel-Lieferungen und Paketsendungen. Aber auch Handwerker unterschiedlicher Branchen, Spediteure und Monteure profitierten vom Einsatz eines Treppensteigers, so Marc Meyer, Leitung Transportgeräte bei Bartels, der seit Jahren zur Wahl des jeweils passendsten Treppensteigers berät. In jedem Podcast erläutert der Experte, welche Treppensteiger-Modelle sich für den Transport der jeweiligen Lasten am besten eignen und informiert über die verschiedenen Services von Bartels. Die Podcasts sind auf der Bartels-Website sowie auf Podigee abrufbar: [bartels-treppensteiger-podcast.podigee.io](http://bartels-treppensteiger-podcast.podigee.io) ► [www.bartels-germany.de](http://www.bartels-germany.de)

# Der Vertragspartner in der (Corona-)Krise



Bild: ©Wirestock/stock.adobe.com

**Das Corona-Virus hat weltweit die Lieferketten erschüttert. Es gibt nicht nur Engpässe auf Seiten der Lieferanten, sondern auch Liquiditätsschwierigkeiten bei den Auftraggebern. Allein mit juristischen Mitteln lässt sich die aktuelle Krise nicht lösen.**

➤ Keine Aufträge, keine Produktion, keine Lieferungen, kein Umsatz. Die weltweit durch die Pandemie geschwächte Konjunktur provoziert Probleme auf Auftraggeber- und Auftragnehmerseite, bei Lieferanten wie Bestellern. Der vermeintlich mächtigere Besteller darf jedoch nicht einfach einen Liefervertrag stoppen, weil er aktuell keinen Bedarf hat. „Liquiditätsprobleme geben auch in der Corona-Krise Unternehmen grundsätzlich kein Recht, sich von Verträgen mit ihren Lieferanten zu lösen“, sagt Professor Claudius Eisenberg von der Hochschule Pforzheim. Vielmehr sei die Risikoverteilung in Lieferverträgen so, dass das Absatzrisiko regelmäßig beim Besteller liege. Allerdings können in einem Vertrag ab-

weichende Regelungen getroffen worden sein, die dann vorrangig sind, etwa ausdrückliche Force-Majeure-Klauseln für Fälle höherer Gewalt.

## Vertragsanpassung möglich

Die Corona-Krise wird allgemein als höhere Gewalt angesehen. Es kann dann sowohl nach Force-Majeure-Klauseln im Vertrag als auch über das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) oder das UN-Kaufrecht, das oft im internationalen Handelsverkehr vereinbart wird, zu einer Vertragsanpassung kommen, etwa einen Aufschub von Lieferung und Zahlung für die Dauer der Krise. Ein Kündigungs- oder Rücktrittsrecht gewährt das Gesetz jedoch nur in ganz extremen Fällen. „Die Beendigung eines Liefervertrags wegen Liquiditätsproblemen kommt nur ganz ausnahmsweise in Frage, etwa wenn die Absatzmärkte des Käufers wegen der Corona-Krise auf unabhsehbare Zeit in weitem Umfang wegbrechen“, erläutert Wirtschaftsrechtler Eisenberg. Erst bei einem solchen Szenario kann von einem kompletten Wegfall der Geschäftsgrundlage zwischen Lieferant und Besteller ausgegangen werden, der das Festhalten am Vertrag unzumutbar machen würde.

## Aktives Krisenmanagement

Geht man davon aus, dass das Lieferantennetzwerk nach der Krise wieder benötigt wird, ist das Gespräch mit dem Geschäftspartner die geeignetere Maßnahme zur Krisenbewältigung. Denn an einer Zahlungsunfähigkeit und Insolvenz des anderen ist keinem gelegen. Zwar grassiert das Virus weltweit, die tatsächlichen wirtschaftlichen Auswirkungen können jedoch lokal sehr unterschiedlich sein, sodass womöglich ein Vertragspartner ein größeres Liquiditätspolster hat als der andere. Ein aktives Lieferanten-, Kunden- und Risikomanagement zahlt sich an dieser Stelle aus.

## Insolvenzen ausgesetzt

Bei anhaltenden Zahlungsschwierigkeiten verpflichtet die Insolvenzordnung den Geschäftsführer des betroffenen Unternehmens eigentlich zum raschen Handeln: Er muss drei Wochen nach Feststellen der Zahlungsunfähigkeit und/oder der Überschuldung einen Insolvenzantrag stellen. Die COVID-19-Gesetzgebung hat diese Pflicht vorübergehend ausgesetzt, bis 30.9.2020, jetzt verlängert bis 31.12.2020, mündet eine pandemiebedingte Zahlungsunfähigkeit nicht zwingend in einen Insolvenzantrag. So soll den Unternehmen in Not die Möglichkeit gegeben werden, von den staatlichen Förderungen zu profitieren und sich zu berappeln. Nach dem Stichtag im Dezember könnte es dann allerdings bei anhaltenden Zahlungsschwierigkeiten schnell zu einer wahren „Insolvenzwelle“ kommen, wenn die Regelung nicht verlängert wird. Hierauf sollten Gläubiger ein Auge haben.

## Zur Autorin



Anja Falkenstein ist als Rechtsanwältin in Karlsruhe tätig und schreibt zu Themen an der Schnittstelle Logistik/Recht.

10.2020 erscheint am 19. Oktober 2020

# Vorschau

Die international gelesene Fachzeitschrift dhf Intralogistik befasst sich mit dem gesamten Spektrum des innerbetrieblichen Material- und Datenflusses. Redaktionelle Schwerpunkte in der kommenden Ausgabe sind die Themen 'Lagerlogistik + Materialfluss' sowie 'Fördertechnik'.

## Lagerlogistik + Materialfluss

Juwelo Deutschland hat seine Waren- und Versandlogistik mit Indu-Stores vollständig automatisiert. Das automatische Kleinteilelager von Kommissionier- und Handhabungstechnik bietet hohe Dynamik und Bestandsicherheit.



Bild: K H T Kommissionier- und Handhabungstechnik GmbH



Bild: Yale Europe Materials Handling

## Flurförderzeuge

Die wachsende Nachfrage nach alternativen Antrieben treibt die Entwicklung voran. Das Herzstück der neuen Yale-Stapler Serie ERP25-30VLL ist die integrierte Li-Ion-Batterie. Der Raum in der Fahrerkabine lässt sich damit besser nutzen.

## Informationstechnologie

Die Firma Leadec hat für einen süddeutschen Anlagenbauer ein geplantes Sortier- und Verteilsystem simuliert. Dadurch weiß der Kunde schon vor der Installation, wie leistungsfähig die neue Anlage sein wird.



Bild: Leadec Holding BV & Co. KG



Bild: GfM Gesellschaft für Maschinendiagnose mbH

## Krane + Hebezeuge

Antriebe von Kranen mittels Schwingungen auf Schäden zu überwachen, ist eine große Herausforderung. GfM bietet dafür mit dem Peakanalyzer ein Online-Condition-Monitoring-System an, das höchste Diagnosezuverlässigkeit garantiert.

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.

## Impressum

### Verlag/Postanschrift:

Technik-Dokumentations-Verlag  
TeDo Verlag GmbH®  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel. 06421 3086-0, Fax: 06421 3086-280  
E-Mail: info@tedo-verlag.de  
Internet: www.dhf-magazin.com

### Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

### Verleger & Herausgeber:

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

### Chefredaktion:

Christoph Scholze  
Ossietzkystraße 1, 80686 München  
Tel. 06421 3086-203, Fax: 089 58998986  
E-Mail: cscholze@tedo-verlag.de

### Weitere Mitarbeiter:

Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Florian Streitenberger, Natalie Weigel, Sabrina Werking

### Anzeigenleitung:

Markus Lehnert  
Tel. 06421 3086-594  
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de  
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2020.

### Grafik & Satz:

Julia Marie Dietrich, Tobias Götz, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

### Druck:

Offset vierfarbig  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

### Erscheinungsweise:

monatlich, Jan./Feb. und Juli/Aug. als Doppelnummer  
(10 Ausgaben jährlich)

### Bankverbindung:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

### Geschäftszeiten:

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr  
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

### Jahresabonnement:

**Inland:** 140,00€ (inkl. MwSt. + Porto)

**Ausland:** 150,00€ (inkl. Porto)

**Vorzugspreis für Studierende:** 70,00€ (inkl. MwSt.)

**Einzelbezug:** 15,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 0947-9481

Vertriebskennzeichen E2225

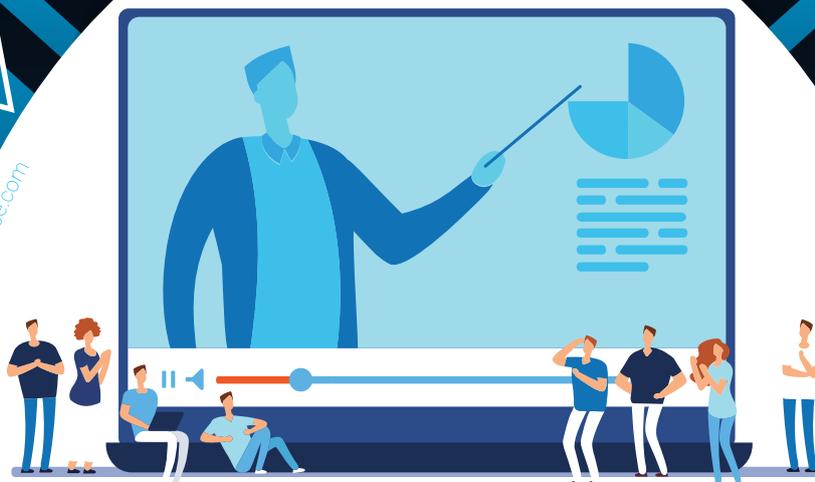
Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der dhf erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der dhf erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der dhf-Redaktion.

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

Join now!

Bild: ©MicroOne/stock.adobe.com



# inVISION TechTalks

One Topic – Three Companies – One Hour

The inVISION TechTalks present the latest trends in machine vision and 3D metrology in various one-hour webinars. For each topic, three companies present current products and solutions in twenty-minute presentations.

## Date

- 29. September, 2 PM (CET)
- 13. October, 2 PM (CET)
- 20. October, 2 PM (CET)
- 27. October, 2 PM (CET)
- 03. November, 2 PM (CET)
- 10. November, 2 PM (CET)
- 17. November, 2 PM (CET)
- 01. December, 2 PM (CET)

## Topic

- High Speed Interfaces
- Bin Picking
- 3D Metrology
- Deep Learning
- Embedded Vision
- Smart Cameras & Vision Sensors
- Optic & Lenses
- Spectral Imaging

COMING UP SOON!

**Language:** English

**Host:** Dr.-Ing. Peter Ebert, Editor in Chief inVISION

Free Registration at [invision-news.com/techtalks](https://invision-news.com/techtalks)

