

Längst in der virtuellen Welt

Nicht nur für Neubauten oder Erweiterungen ist die **digitale Lagerplanung** interessant, sondern auch für Teilprozesse. Entscheidend ist jedoch immer die Qualität der Daten, mit denen die Algorithmen „gefüttert“ werden.

Ein führerloses Fahrzeug, das selbstständig entscheidet, welche Station es ansteuert. Oder der Einsatz von künstlicher Intelligenz – die Zeiten von an Flipcharts gepinnten CAD-Entwürfen für die Lagerplanung ist unwiderruflich vorbei. Big Data statt Bauchgefühl lautet die Losung der Stunde. Der Logistikmulti DHL und das IT-Unternehmen IBM haben dies bereits im vergangenen Jahr in einer gemeinsamen Studie verifiziert.

„Die heutigen technologischen, geschäftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen begünstigen einen Paradigmenwechsel hin zu proaktiven und vorausschauenden Logistikoperationen mehr als jemals zuvor“, erläutert Matthias Heutger, Senior Vice President und Global Head of Innovation bei DHL.

Wichtigster Trend bei der Lagerplanung ist derzeit demnach der digitale Probeauf. Mit den Mitteln der Digitalisierung ziehen Unternehmen gewissermaßen einen Zwischenschritt ein, bevor sie etwaige Bauvorhaben in die Tat umsetzen. Gesammelte, aggregierte Daten bieten dabei deutlich mehr Planungssicherheit, wie schon zahlreiche in die Tat umgesetzte Beispiele zeigen.

Überkapazitäten für Wachstum

Die Schiettinger-Gruppe mit Sitz in Göppingen etwa ist ein Well- und Vollpappenhersteller mit 125-jähriger Tradition. Bis zum übernächsten Jahr erweitert das Familienunternehmen mit Unterstützung des Softwareherstellers KBU-Logistik und des Maschinenbauers SMB seine Lagerkapazitäten an gleich mehreren Standorten.

Der Clou: Das Projekt basiert auf einer vorangegangenen Simulation des Lagerablaufs. Dafür wurden die Bewegungsdaten der letzten zwei Jahre samt logistischen Engpässen dokumentiert.

Im Anschluss wurden alle Kennzahlen der einzelnen Fördertechnikbestandteile

in einer Matrix zusammengefasst. Hierzu zählten die Arbeitszeiten beispielsweise der Fördertechnik, Eckumsetzer, Senkrechtförderer, Schwerkraftbahnen – in Abhängigkeit zum jeweiligen Palettengewicht – oder Shuttles. Das neue Lager planten die Verantwortlichen dann im Zuge der Simulation vorausschauend mit einer Überkapazität von 30 Prozent.

Flaschenhalse frühzeitig erkennen

Durch diesen virtuellen Lagerzwilling konnten die Projektpartner mögliche Engpässe zu Lastzeiten bereits vor der realen Inbetriebnahme identifizieren und aus dem Weg räumen. Ohne vorherige Simulation ist die Gefahr groß, dass sich Flaschenhalse erst im laufenden Betrieb zu erkennen geben. Probleme nachträglich zu beheben, erfordert dann häufig

zusätzliche Investitionen. Die Kosten der Softwaresimulation lagen bei Schiettinger gemessen am Gesamtprojektvolumen bei lediglich zwei bis drei Prozent.

Aussagekräftige Datenbasis nötig

Und nicht nur das: „Derlei Projekte haben sich oft nach noch nicht einmal einem Jahr amortisiert. Die Lagerplanung mit einem digitalen Zwilling hat heute bereits einen hohen Reifegrad“, sagt Axel Oppermann, Chef des IT-Analystenhauses Avispador aus Kassel, und ergänzt: „Wichtig ist aber, dass Unternehmen ihre Hausaufgaben gemacht haben und die zur Verfügung stehende Datenbasis sowohl umfangreich als auch aussagekräftig genug ist, damit man in der Simulation zu belastbaren Ergebnissen kommt.“

Heißt also: Ohne saubere Daten ist der



IPH-Projekt „Visier“: Mit der AR-Brille wirkt es, als könne der Staplerfahrer durch Hindernisse hindurchsehen

IPH

Planen in Star-Trek-Atmosphäre:
Im Holodeck von Ehrhardt + Partner
können bis zu zwölf Personen in
virtuelle Welten eintauchen



„DIE LAGERPLANUNG MIT EINEM DIGITALEN ZWILLING HAT HEUTE BEREITS EINEN HOHEN REIFEGRAD“

Axel Oppermann, Chef des IT-Analysten-
hauses Avispador aus Kassel

Zwilling nicht genau genug. Großprojekte wie das bei Schiettinger sind vor allem für Logistiker interessant, die ein komplett neues Gebäude planen oder zumindest einen erheblichen Ausbau. Jedoch kann die digitale Lagerplanung auch für Teilprozesse interessant sein. Stichwort: bessere Planung der Lagerströme. Etwas, das gerade in konjunkturell schwierigeren Zeiten für Industrie und Produktion zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Dynamisch prognostizieren

Die IT-Schmiede LIS – bekannt für ihre Logistiksoftware „Winsped“ – hat dafür das „ETA Center“ (Estimated Time of Ar-

rival) entwickelt, das Transporte trackt und Ankunftszeiten mit mehr Genauigkeit prognostizieren soll. Das System errechnet unter Berücksichtigung der Verkehrssituation sowie der Lenk- und Ruhezeiten der Fahrer die voraussichtliche Eingangszeit von Transporten und überwacht diese fortwährend. So können Speditionen und Transportdienstleister ihre Kunden proaktiv über den aktuellen Zustellstatus der Ware informieren.

Virtuell tüfteln in der „Höhle“

Schon in der Planungsphase des Lagers können sich Unternehmen darüber hinaus auch persönlich in einem virtuellen Raum bewegen. Die Ehrhardt + Partner-Gruppe (EPG) hat speziell für die Logistikplanung und -beratung das erste Virtual-Reality(VR)-„Cave“-System, genannt „Holodeck“, eröffnet (siehe Interview auf Seite 32). Cave steht für „Cave Automatic Virtual Environment“, was wörtlich übersetzt so viel heißt wie „Höhle

mit automatisierter, virtueller Umwelt“. Herzstück des Holodecks von EPG ist ein Besprechungsraum, in dem mittels Projektion und Softwaretechnologie eine virtuelle Umgebung geschaffen wird.

Prozesse besser veranschaulichen

Hier können sich bis zu zwölf Personen auf einen computersimulierten 360-Grad-Rundgang durch ein virtuelles Lager begeben, und das ohne den Einsatz einer VR-Brille. Lagerinfrastruktur und -prozesse sollen sich im Holodeck realitätsgetreu abbilden und simulieren lassen.

Die Königsdisziplin der digitalen Lagerplanung ist jedoch, wenn sich die Prozesse komplett von ihren angestammten Wegen lösen. Wie das in Zukunft aussehen kann, hat ein Forschungsprojekt nun für die Fertigung untersucht, das sich eins zu eins auf die Logistik übertragen lässt. Das gemeinsame Projekt der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, Siemens, Simplifier und Kinexon

„Auf dem Weg zum digitalen Zwilling“

Im Interview: Ingo Lesniak ist Manager Electrical Engineering bei Hahn Automation, einem Unternehmen für industrielle Automatisierungs- und Roboterlösungen mit Sitz im Hunsrück.

Ingo Lesniak,
Hahn
Automation



Hahn Automation

Herr Lesniak, wenn Sie Kunden zur Präsentation eines neuen Turboladers einladen, dann fühlen diese sich wie im Kino. Warum?

Wir nutzen das Holodeck dafür und präsentieren in Verbindung mit der virtuellen Inbetriebnahme die Maschinen noch realer. Dafür fahren wir zu EPG, setzen uns in deren Holodeck-Raum und nutzen dessen Möglichkeiten.

Warum?

Ganz einfach, wir können unseren Kunden dadurch ein virtuelles Abbild näherbringen. Wir stellen komplexe Sondermaschinen her, die alles andere als trivial sind. In der 360-Grad-Ansicht des Holodecks werden diese greifbarer, die Abläufe darin schneller verständlich, denn man kann sie wie in einem Fließdiagramm darstellen. Man sieht die Maschine aus einer anderen Perspektive, wir kommen mit unseren Kunden schneller auf einen gemeinsamen Nenner und erhalten zügiger die Konstruktionsfreigabe.

Wäre das Ganze nicht noch greifbarer, wenn Sie Ihre Kunden mit VR-Brillen ausstatten und die Maschine dreidimensional darstellen würden?

Grundsätzlich ja, aber noch sind diese Brillen schwer und auf Dauer anstrengend zu tragen. Im Holodeck sitzen wir entspannt gemeinsam an einem Tisch in der Mitte des Raumes, können uns austauschen und so besser über das Projekt kommunizieren. Mit VR/AR-Technologie Stand heute wären wir da sowohl in der Kreativität als auch im Komfort eingeschränkt.

Fazit für Sie also: So etwas wie das Holodeck hat Zukunft?

Unbedingt. Für mich sind das alle Schritte auf dem Weg zum digitalen Zwilling. Die virtuelle Welt kann uns als Unternehmen bei der Planung für die reale Welt massiv unterstützen.

sh

Industries heißt „R2D – Road to Digital Production“. Das Ziel: mit einer ganzheitlichen Produktion die Zusammenarbeit von Mensch und Technik verbessern und die bislang zentrale Planung der Fertigung und Materialbereitstellung durch Digitalisierung zu flexibilisieren und zu beschleunigen.

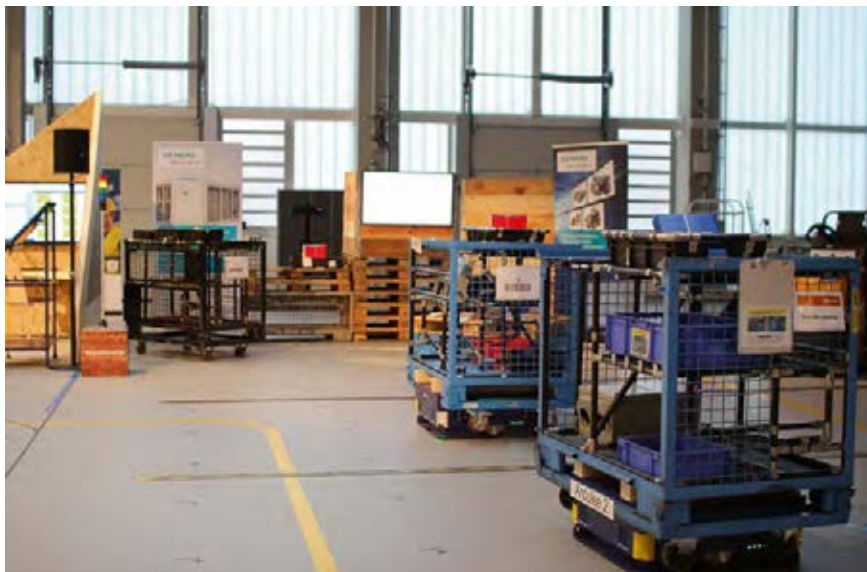
Sich selbst steuernde Objekte

Ein „Smart Production Tag“ begleitet dazu das zu fertigende Produkt – im Projekt ein Elektromotor – durch den gesamten Produktionsprozess. Anhand der mitgeführten Produktdaten und der gewonnenen Kontextinformationen kann das Smart Production Tag eigenständig Prozessschritte erkennen, protokollieren und steuern. Die klassische Montagelinie weicht auf diese Weise modularen Fertigungszellen: Das Montageobjekt wird mit fahrerlosen Transportfahrzeugen an die entsprechende Fertigungszelle geleitet, in der es dezentral den nächsten Prozessschritt kommuniziert und einleitet.

Leerlaufzeiten werden vermieden

Es muss also nicht mehr den klassischen linearen Prozess („Auf Schritt 1 folgt Schritt 2 folgt Schritt 3“) einhalten, sondern kann auch ausweichen („Auf Schritt 1 folgt Schritt 3 folgt Schritt 2“). Leerfahrten werden so vermieden, ebenso Leerlaufzeiten der Maschinen.

Eine Blaupause auch für Logistik-Prozesse. Das auch deshalb, da die Werker in der Produktion ebenso digital ver-



Blaupause für die Logistik: Im Fraunhofer-Projekt R2D weicht die klassische Montagelinie modularen Fertigungszellen

netzt wurden, beispielsweise mit intelligenten Apps für Tablets, Smartwatches und Eye-Tracking, die ebenfalls die Prozesse optimierten. Am Ende gelang es den Forschern, die Fertigungsplanung von zehn Tagen auf eine Stunde zu senken. Auch die Steuerungsaufwände schrumpften, die Werker wurden entlastet.

Dafür, dass die fahrerlosen Transportfahrzeuge lokalisiert werden und sich zur nächsten Fertigungszelle navigieren können, sorgt ein Echtzeitlokalisierungssystem. „Das perfekte Zusammenspiel zwischen menschlichen Arbeitskräften

„VERSCHIEDENE PLANUNGSSZENARIEN LASSEN SICH IM HOLODECK LIVE DURCHSPIELEN“

Marco Ehrhardt, geschäftsführender Gesellschafter, Ehrhardt + Partner

und solchen digitalen Hilfsmitteln wird künftig auch in der Logistik entscheidend sein. Die Teilautonomie etwa von fahrerlosen Fahrzeugen kann nur dann gelingen, wenn es an dieser Stelle keine Reibungspunkte gibt“, urteilt Fachmann Oppermann.

Zwar keine Reibungs-, jedoch Gefahrenpunkte kennt jeder Logistiker im Lager, etwa in der aufkommensstarken Vorweihnachtszeit im Handel. Eine Unmenge an Bestellungen kommt auf, hektisch geben Packer, Picker und Fahrer ihr Bestes, arbeiten unermüdlich an der Liefertreue – bis es passiert: quetschen, stürzen und kippen. Nach den Zahlen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) gibt es weiterhin mehr als 30.000 Arbeitsunfälle mit Gabelstaplern und Hubwagen pro Jahr.

Arbeitsicherheit als Teil der Planung

Entsprechend hoch ist auch der Stellenwert des Themas Arbeitsicherheit bei der Lagerplanung. Und auch hier kann die Digitalisierung unterstützen: Im Projekt „Visier“ (virtuelle Sichtverbesserung) etwa feilen Experten des Instituts für Integrierte Produktion Hannover (IPH) und des Instituts für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA) der Leibniz Universität Hannover gemeinsam mit drei großen Gabelstapler-Herstellern und weiteren Industrieunternehmen daran, das eingeschränkte Sichtfeld des Staplerfahrers zu verbessern.

In dem Projekt lassen die Forscher die Mitarbeiter dazu quasi um die Ecke blicken, mittels Augmented-Reality (AR)-Brille. Die so generierte erweiterte Realität soll dafür sorgen, dass Fahrer künftig durch Hindernisse hindurchsehen können. Denn für sie ist es nicht leicht, am Steuer eines Gabelstaplers den Durchblick zu behalten.

Reales Sichtfeld plus Kamerabilid

Hubmast, Fahrzeugdach und Ladung versperren in der Praxis oft die Sicht. Schon heute statten einige Hersteller ihre Stapler deshalb mit Kamera aus. Doch darin steckt auch ein Risiko, wie die Wissenschaftler festgestellt haben: „Je mehr der Fahrer auf Bildschirme in der Kabine schaut, desto größer wird die Gefahr, dass er Hindernisse oder Personen vor dem Fahrzeug übersieht“, so die Forscher. Ähnlich dem Navi oder Smartphone im Auto, deren Ablenkung schon einige Fahrer hat verunfallen lassen.

Mehr Durchblick für Staplerfahrer

Nun soll dem Staplerfahrer aber die AR-Brille von Seite stehen, ohne dass er den Blick von der Fahrbahn abwenden muss. Sein reales Sichtfeld wird nur vom Kamerabilid überlagert. So bekommt er zusätzliche visuelle Hilfen projiziert und profitiert von den Kamerabilidern.

Schaut der Fahrer beispielsweise direkt nach vorn, sieht er den Hubmast und die Ladung sowie gleichzeitig das Bild der Frontkamera. Legt er den Rückwärtsgang ein und schaut über die Schulter, sieht er das Bild der Rückfahrkamera und gleichzeitig sein reales Sichtfeld. Egal, in welche Richtung er schaut: Es wirkt so, als könne er durch Hindernisse hindurchsehen.

Auch Warnhinweise könnten so eingeblendet werden – etwa ein niedriger Ladezustand des Staplers oder ein gesperrter Weg. Um den Fahrer nicht zu überfordern und möglicherweise die Verkehrssicherheit zu gefährden, untersuchen die Wissenschaftler am IPH, in welchem Szenario welche Information wirklich benötigt wird. Zudem entwickeln sie eine Gestensteuerung, sodass der Fahrer intuitiv mit der AR-Brille interagieren kann. Fazit: Ganz gleich, ob es um den Lagerneubau oder die Erweiterung des Bestandslagers geht, die virtuelle kann die echte Logistik-Welt mittlerweile beflügeln. Von der Planung über die Lagerführung bis hin zur engeren Verzahnung mit der Produktion. *Sven Hansel, freier Journalist*

PRIMO® EVOLUTION



GRENZENLOSER SITZKOMFORT FÜR PRÄZISIONSARBEITER.

Der PRIMO® Evolution bietet mit seiner umfangreichen Ausstattung und der innovativen Niederfrequenzfederung den besten Sitz- und Federungskomfort seiner Klasse. Die aktive Sitzklimatisierung transportiert die Körperfeuchtigkeit ab, so sitzt der Fahrer nie durchgeschwitzt am Steuer. An kalten Tagen oder in speziellen Einsatzbereichen sorgt die Sitzheizung für eine angenehme Temperatur. Der PRIMO® Evolution verfügt neben einer pneumatischen Lordosenstütze über eine aktive Gewichtseinstellung – ein großer Vorteil bei häufigem Fahrerwechsel. Sie stellt sich bei geringsten Gewichtsveränderungen automatisch ein und sorgt somit für eine optimale Schwingungsperformance.


GRAMMER

ON THE MOVE

GRAMMER AG Commercial Vehicles
92224 Amberg
www.grammer.com