



world of solutions

making complexity simple
KNAPP AG
Günter-Knapp-Straße 5-7
8075 Hart bei Graz | Austria
knapp.com

Intelligence.

Intelligence.



Inhalt

Intelligence

8 Die richtigen Entscheidungen auf einen Blick
4 Software-Tools, die Ihre Logistik optimieren

Logistik neu denken

Digital2Go **14**
Step by Step zur Digitalisierung

Innovativ. Intelligent. Erweiterbar. **16**
Eine moderne Lösung für künftiges Wachstum bei Würth Österreich

SAP® EWM by KNAPP **22**
Lagerprozesse effizient, flexibel und zukunftssicher abbilden

Open Shuttles steigern Effizienz in der Elektronikbranche **26**
Autonome mobile Roboter ermöglichen eine flexible und effiziente Verkettung der Fertigungsanlagen bei Siemens

Interview

32 Pick-it-Easy Robot. It works.
Interview mit Experten des Elektrogroßhändlers Obeta in Berlin, des AI-Startups Covariant und KNAPP

in the spotlight

fresh approaches

broadening perspectives



**Sehr geehrte Damen und Herren,
geschätzte Partner des Hauses KNAPP,**

leider konnten unsere traditionellen *MOVE* Kundenevents nicht wie geplant im neuen KNAPP Innovationszentrum in Hart bei Graz stattfinden. Auch wenn auf Grund der Umstände persönliche Kontakte dieses Mal nicht möglich waren, hoffen wir, dass wir Sie mit der digitalen *MOVE* und den virtuellen Führungen durch unseren neuen Schauraum erreicht haben. Sollte dies nicht der Fall sein, wenden Sie sich bitte an Ihren direkten Ansprechpartner – die Vorträge und Führungen können gerne auch in den nächsten Wochen *gestreamt* werden.

Das Leitthema der Veranstaltungen waren die Herausforderungen in Zeiten neuer urbaner Lieferketten in Bezug auf Flexibilisierung, permanenter Optimierung und dem Zusammenspiel der verschiedenen Stufen von Lieferketten.

Das, was wir tun können, um Ihre Wettbewerbsfähigkeit laufend zu verbessern, haben wir unter dem Begriff *KNAPP INTELLIGENCE* zusammengefasst:

Von der Prozess- und Steuerungssoftware, den flexiblen *OSR Shuttle™* Evo 1D- oder 2D-Shuttles, neuen Sortier- und Sequenziersystemen wie beispielsweise dem Taschensortersystem mit automatischer Be- und Entladung, der Schwarmintelligenz unserer Open Shuttles bis hin zum innovativsten Robotersystem durch vernetzte Maschinenintelligenz. Dazu die permanente Optimierung durch *KiSoft Analytics* und *redPILOT*, die durch dynamische Szenarien und laufende Optimierung sowohl den System- als auch den Mitarbeiterinsatz optimieren, egal ob in Schwachlastzeiten oder in den Spitzen. Absolute Fehlerfreiheit im Prozess und in der Wartung durch unseren *Smartdesk* oder *Assist* und viele weitere qualitätssichernde Lösungen sind unverzichtbare Bausteine des Erfolges.

Wir hoffen sehr, dass wir in zukünftigen Projekten von der Optimierung Ihrer bestehenden Infrastruktur bis hin zu Neuinvestitionen oder bei Softwareprojekten an Ihrer Seite stehen dürfen.

Herzlichst Ihr
Gerald Hofer

Innovation liegt in unserer Unternehmens-DNA.

Innovation und Technologieführerschaft sind die wesentlichen Eckpfeiler unseres Unternehmenserfolges. Daher investieren wir auch verstärkt in Technologiebeobachtung und Pilotprojekten mit potentiellen disruptiven Technologien. Als KNAPP-Kunde haben Sie die Sicherheit, neueste und bestgeeignete Lösungen zur Verfügung zu haben.

Mehr erfahren



800
Mitarbeiter in
Forschung & Entwicklung

In den Forschungs- und Entwicklungsbereichen der KNAPP-Gruppe arbeiteten im vergangenen Wirtschaftsjahr **rund 800 Mitarbeiter** an Neu- und Weiterentwicklungen.

56 Mio. €
Ausgaben
für Innovationen

Im vergangenen Wirtschaftsjahr wurden **5 Prozent des Umsatzes** bzw. rund **56 Millionen Euro** in die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des Konzerns investiert.

509
Patente

Die KNAPP-Gruppe verfügt über **509 aktive Schutzrechte** Patente und Gebrauchsmuster.

Meilensteine seit 1952

Angefangen hat alles sehr klein: Im Keller des Wohnhauses von Firmengründer Günter Knapp und mit zwei Mitarbeitern. Hier entwickelte Günter Knapp zahlreiche Innovationen wie zum Beispiel den ersten Kommissionierautomaten für den Pharma-Großhandel. Viel ist seitdem passiert, eines ist geblieben: Das Streben, uns ständig weiterzuentwickeln und die Begeisterung für innovative Technologien.

Die größten Innovationstreiber in der Logistik



Urbanisierung



Ressourcen-Knappheit



Digitale Revolution

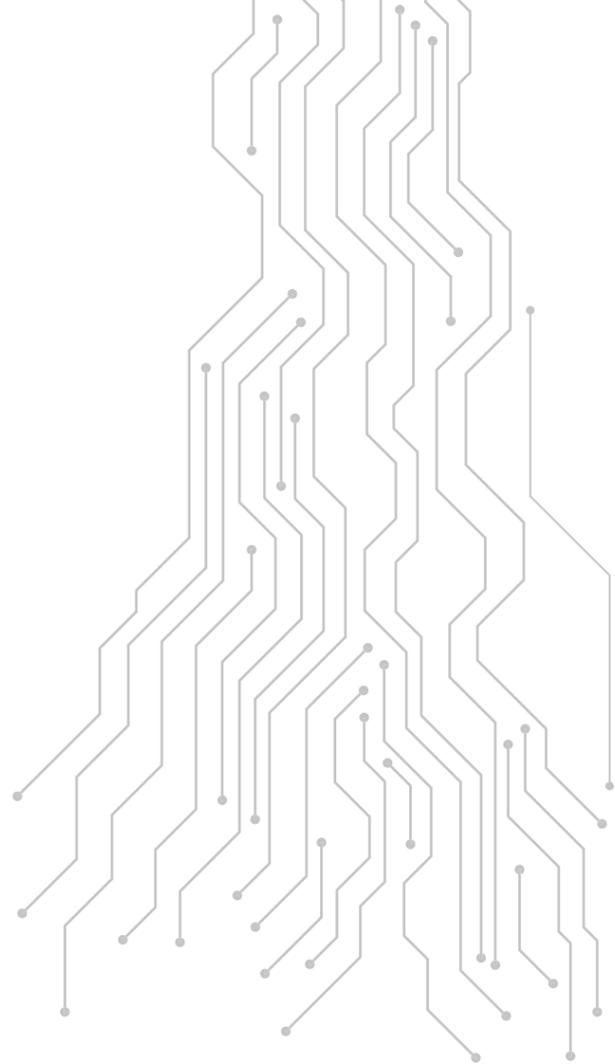


Globalisierung 2.0
und volatile Märkte



Demographischer
und sozialer Wandel





Die richtigen Entscheidungen auf einen Blick

4 Software-Tools, die Ihre Logistik optimieren

Ohne Informationen läuft heute nichts mehr auf der Welt – natürlich auch nicht in der Logistik. Unsere Welt ist digital: Jeder kleine Sensor, jede Maschine, ja jeder Mensch liefert in jeder Sekunde eine Vielzahl an Daten, die es in nutzbare Informationen und Fakten umzuwandeln gilt. Deswegen setzen wir bei KNAPP auf umfassende, vollintegrierte Softwarelösungen, die den operativen Anlagenbetrieb sowie die intelligente Wartung und die vorausschauende Planung ermöglichen. Welche Software eignet sich für wen und für welche Anwendung? Wir nehmen 4 unserer Software-Tools für Sie unter die Lupe.



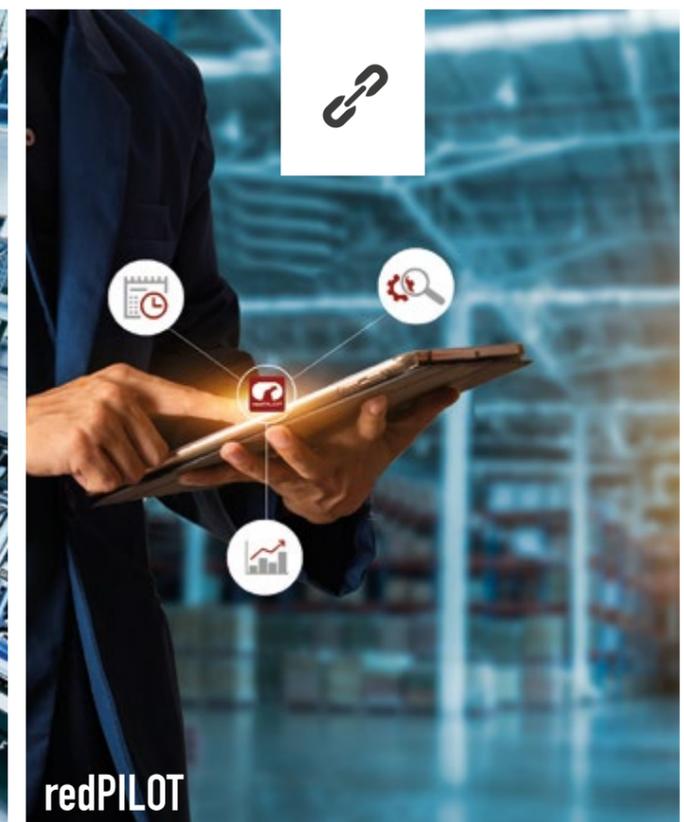
KiSoft Analytics



Multi-Site Control Center



ivii.smartdesk



redPILOT

KiSoft Analytics

Die richtigen Entscheidungen für Anlage und Supply Chain treffen

KiSoft Analytics ist ein vielseitiges Analyse-Tool und speziell auf die Bedürfnisse der Logistik zugeschnitten. Die Applikation liefert business-kritische Informationen für Executives, Logistik-Manager, Supply Chain Manager und Operations Teams. Diesen Anwendern verschafft KiSoft Analytics einen klaren Überblick über die komplexen Abläufe der Anlage sowie der gesamten Supply Chain. Dazu verknüpft KiSoft Analytics Echtzeitdaten mit logistischen Prozessen. Alle Informationen werden in übersichtlichen Dashboards dargestellt und helfen dabei, die richtigen Entscheidungen zu treffen – sowohl kurzfristig taktisch als auch langfristig strategisch.

- Wann ist der richtige Zeitpunkt für die vorausschauende Wartung eines Anlagenbereichs?
- Wie lässt sich die Lagerauslastung optimieren?
- Wie ist der letzte Peak verlaufen und was lässt sich daraus für den nächsten Peak ableiten?
- Wann ist der ideale Zeitpunkt, um in ein neues Geschäftsmodell, wie Micro Fulfillment, einzusteigen?

Gut zu wissen
Bei all den Informationen bleibt uns der Faktor Mensch wichtig: Unsere Logistik-Experten unterstützen Sie dabei, auf Basis der fundierten Informationen von KiSoft Analytics, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Name	KiSoft Analytics
Level	Strategisches Tool
Aufgabe	Analysieren und visualisieren
Ideal für	Executives, Logistik Manager, Supply Chain Manager, Operations Teams
Informationen	Dashboards, Langzeitstatistiken, Prognosen, Benchmarking
Anwendung	Mobile App, Desktop
Vorteil	Klarer Überblick über komplexe Abläufe der Supply Chain. Veränderungen im Business früh erkennen. Gezieltes Handeln auf Basis von relevanten Informationen

Multi-Site Control Center

24/7-Service für Micro Fulfillment Center

Das Multi-Site Control Center (MSCC) ist ein optimales Kontrollsystem für Lebensmittelhändler mit mehreren kleinen Anlagen an unterschiedlichen Standorten – den sogenannten Micro Fulfillment Centern (kurz MFC). Die präventive, proaktive Lösung überprüft alle logistischen und technischen Prozesse rund um die Uhr. Die Software-Lösung ist vor allem für Lebensmittelhändler mit MFC-Konzepten geeignet, die über keine eigene Infrastruktur verfügen und den Support nicht in eigenen Kontrollräumen gewährleisten können.

Unser Team behält alle Lagerstandorte im Auge. Mit dem intelligenten Tool MSCC können unsere Experten alle Prozesse steuern, Störungen frühzeitig erkennen und beheben. Tritt ein Fehler auf, der nicht mittels Fernwartung zu beheben ist, bekommt der Techniker vor Ort einen Task zugewiesen. Mittels Videotelefonie erhält er spezifische Anleitungen.

Im Multi-Site Control Center sind alle KNAPP-Systeme sowie unterschiedliche Kundensysteme integriert. Überprüft wird sowohl die Soft- als auch die Hardware. Speziell entwickelte Kennzahlen (KPIs) informieren dauerhaft und in Echtzeit über den Zustand der Anlage. Hierzu zählen unter anderem folgende Informationen:

- Durchlaufzeiten von Kundenaufträgen
- Anzahl der Kundenaufträge
- Pick-Performance

Name	Multi-Site Control Center (MSCC)
Level	Strategischer und operativer Service
Aufgabe	Proaktiver Remote-Leitstand überwachen, analysieren und assistieren
Ideal für	Lebensmittelhändler mit MFC-Konzepten
Informationen	Statusinformationen zum Anlagenzustand. Kommunikation zu möglichen Vorfällen und zu präventiven Maßnahmen.
Anwendung	Remote-Support; Information telefonisch oder per Mail; proaktive und präventive Überwachung und Störungsbehebung
Vorteil	Überwachung des Anlagenzustands 24/7 durch Experten; klarer Überblick über alle technischen und logistischen Prozesse; Dashboards, KPIs, Langzeitstatistiken und Prognosen

ivii.smartdesk

Manuelle Arbeitsschritte in der Produktion digitalisieren

Vor allem viele Produktionsbetriebe stehen aktuell vor Fragen wie diesen: Wie schaffe ich es als Unternehmen, das Wissen erfahrener Mitarbeiter zu sichern? Wie wirke ich dem Fachkräftemangel entgegen? Wie vermeide ich Fehler in den Montageprozessen, wenn die Anzahl der Teile aufgrund von Individualisierung immer weiter steigt?

Die Antwort lautet: ivii.smartdesk. Dabei handelt es sich um eine intelligente Arbeitsplatzlösung, die einerseits den Mitarbeitern durch gezieltes Feedback die Arbeit erleichtert und die Qualität steigert. Andererseits liefert ivii.smartdesk wichtige Informationen zum Beispiel für Produktionsleiter oder Supply Chain Manager und ermöglicht unter anderem optimierte Einkaufsplanung und Lagerhaltung.

Hilfreiches Tool für Produktionsmitarbeiter und Manager

Der ivii.smartdesk setzt auf Effizienzsteigerung durch Fehlervermeidung. Moderne Bilderkennungs- und Bildverarbeitungstechnologie überprüft jeden Arbeitsschritt, gibt Feedback in Echtzeit bei Verwendung von beispielsweise falschen Montageteilen und erlaubt den nächsten Arbeitsschritt erst, wenn der vorhergehende Schritt fehlerfrei ist. So sichert ivii.smartdesk den fehlerfreien Zusammenbau sowie die lückenlose Verfolgbarkeit. Darüber hinaus sind durch ivii.smartdesk alle Arbeitsschritte im Montageprozess digitalisiert und damit messbar. Somit stehen Entscheidern wichtige Informationen als Basis für weitere Entscheidungen zur Verfügung.

Name	ivii.smartdesk
Level	Optimierte Workflow-Prozesse
Aufgabe	Unterstützung in Arbeitsprozessen und in der Planung rund um die Produktion
Ideal für	Logistik Manager, Supply Chain Manager, Produktionsleiter
Informationen	Daten für Produktionsplanung, Einkauf und Teilebereitstellung; Leistungsdaten, Langzeitstatistiken
Anwendung	Desktop
Vorteil	Kostenreduktion, Steigerung von Qualität und Leistung

redPILOT

Automatisierter Vorschlag bestmöglicher Handlungsalternativen

Die redPILOT Operational Excellence Solution ist eine modulare Software-Lösung, die Logistikbetreiber dabei unterstützt, ihre Logistiksysteme zu jeder Betriebsstunde am optimalen Limit zu betreiben. Der Einsatz zum nachhaltigen Ressourcen-Management ist vielseitig. Einerseits unterstützt das Software-Modul CMMS (kurz für Operational MAINTENANCE Modul) im technischen Anlagenbetrieb die strukturierte und planmäßige Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen. Andererseits optimieren die weiteren Module PLANNER, OPTIMIZER, IMPROVER den operativen Anlagenbetrieb unter anderem durch die automatisierte Mitarbeiterinsatzplanung und Optimierung basierend auf dynamischer Engpasserkennung.

Kluge Alternativen führen zu gesteigerter Leistung

Die Leistung des gesamten Logistiksystems wird oft durch eine oder wenige Komponenten limitiert: Ein Engpass entsteht. Um hier Abhilfe zu schaffen hat redPILOT einen intelligenten Algorithmus entwickelt, der eben solche Ineffizienzen erkennt. Das System bereitet Daten nicht nur auf, sondern berechnet das beste Szenario und passt dieses an, wenn sich die Anforderungen ändern – vergleichbar mit einem Navigationssystem. Ist das Ziel geplant, wird eine passende Route ermittelt. Verändert sich die Verkehrslage oder in unserem Fall die logistischen Parameter, schlägt das intelligente Tool dem Verantwortlichen eine Handlungsalternative vor. Sämtliche Daten werden für künftige Planungen gespeichert – so lernt das System mit jeder Betriebsstunde dazu. Dieses Know-how ermöglicht es Unternehmen, frühzeitig auf Änderungen zu reagieren. Die Leistung des gesamten Systems steigt.

Name	redPILOT Operational Excellence OPTIMIZER
Level	Operatives Tool
Aufgabe	Optimieren
Ideal für	Planer, Team Leader, On-site Manager
Informationen	Handlungsalternativen, Effizienzsteigerung
Anwendung	Desktop
Vorteil	Aufzeigen von Engpässen und Überkapazitäten. Vorschlag von Handlungsalternativen. Ineffizienzen können schnell behoben werden. Steigerung der Leistung des Gesamtsystems.

Step by Step to digital

Digitalisierung bedeutet Umwandlung von analogen Inhalten oder Prozessen in eine digitale Form oder Arbeitsweise. Die Digitalisierung ist heutzutage eine Chance, aber auch eine große Herausforderung für Unternehmen und für die Gesellschaft. Für viele Menschen ist sie bereits ein fester Bestandteil des Lebens. Sie umgibt uns wie ein unsichtbares Netz. Einige Unternehmen haben ihre Prozesse bereits digitalisiert und erste Digitalisierungsprojekte erfolgreich abgeschlossen. Auch für KNAPP ist die Digitalisierung mehr als nur ein Schlagwort – sie ist ein zentrales Element in unseren Konzepten.

go digital



Digitalisierung als Chance für KMU

Besonders für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) ist es schwierig bis kaum möglich, sich dem Thema Digitalisierung zu widmen. KNAPP hat das Potential der Digitalisierung dieser Unternehmen erkannt und schafft mit der Plattform DIGITAL2GO eine Möglichkeit, den Einstieg in die Digitalisierung zu erleichtern.

Was ist DIGITAL2GO?

DIGITAL2GO ist eine smarte Online-Plattform für High-tech-Produkte und ist der kürzeste Weg zwischen Technologiehersteller und Businesskunden in die Digitalisierung. Die Online-Plattform bietet Stand-alone-Produkte, um die digitale Transformation und ihre Prozesse möglichst einfach zu gestalten. Die angebotenen Plug-and-Play-Technologien können mit einem Konfigurator auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten werden.

Darüber hinaus gibt es auch einen Helpdesk, der bei Fragen zur Verfügung steht. So kann der Kunde – digital und analog – das Beste aus beiden Welten nutzen. Für Interessierte gibt es regelmäßig Online-Beiträge, die wertvolle Impulse zum Thema Digitalisierung geben.

MultiScan, ein Produktscanner zur Erfassung von Stammdaten



ivii.photostation, ein Bilderfassungssystem



High-Tech IoT Device für Produktivitätsanalysen von Flurförderzeugen





Gut zu wissen

Die Produktpalette von Würth umfasst über 125.000 Artikel, von Montage- und Befestigungsmaterial über Werkzeuge bis zu chemisch-technischen Produkten und Arbeitsschutz. Das Unternehmen beliefert rund 55.000 Kunden. Zu diesen zählen Handwerks- und Industriebetriebe, die von mehr als 500 Außendienstmitarbeitern betreut werden. Das umfangreiche Portfolio ist österreichweit in über 55 Würth-Shops oder über den Würth-Onlineshop verfügbar. Würth Österreich wurde als zweite Würth Auslandsgesellschaft 1962 in Wien gegründet. 1999 wurde der Firmensitz nach Böhleimkirchen, Österreich, verlegt. Das Unternehmen beschäftigt rund 900 Mitarbeiter und erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von 220 Mio. Euro.

Innovativ. Intelligent. Erweiterbar.

Eine moderne Lösung für künftiges Wachstum bei Würth Österreich

Gemeinsam mit unserem langjährigen Partner Würth haben wir das bestehende Logistikzentrum am Standort in Böhleimkirchen erweitert. Es entstand eine innovative und moderne Lösung mit dem Ziel, die Abläufe zu optimieren und den Kunden die höchste Qualität sowie den besten Service bieten zu können.

Das stetige Wachstum von Würth führte am Standort Böhleimkirchen zu einer vollständigen Auslastung der vorhandenen Lagerressourcen. Um Ihren Kunden auch künftig einen optimalen Service bieten zu können, hat Würth gemeinsam mit uns die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen. Die Belieferung aller österreichischen Würth-Shops erfolgt nun in kürzester Zeit aus dem modernisierten Logistikzentrum. Dank der intelligenten Lösung werden Bestellungen effizienter und produktiver bearbeitet und innerhalb eines Tages zum Kunden geliefert. Pro Jahr verlassen rund 600.000 Sendungen das moderne Distributionszentrum.



Produktivität

Steigende Automatisierung führt gleichzeitig auch zu einer Steigerung der Produktivität. Durch voll- und teilautomatische Lagerprozesse werden Aufträge über einen langen Zeitraum in gleichbleibend hoher Qualität und schnell sowie effizient erledigt. Die neuen Technologien unterstützen Mitarbeiter dabei optimal in ihrer täglichen Arbeit.



Innovation

Um auf Veränderungen bei den Kundenbedürfnissen und Marktanforderungen vorbereitet zu sein, sind innovative Lösungen erforderlich. Neue logistische Konzepte mit intelligenten Automatisierungslösungen stärken die Marktposition und sind ein notwendiger Teil zur strategischen Weiterentwicklung in der Logistik.



Ergonomie

Innovative Technologien und automatisierte Prozesse unterstützen die Mitarbeiter in ihrer täglichen Arbeit. Durch ideale ergonomische Arbeitsbedingungen und ein angenehmes Arbeitsumfeld steigt die Zufriedenheit und die Motivation der Mitarbeiter. Schwere und monotone Tätigkeiten werden von Robotern übernommen, sodass sich die Mitarbeiter im Lager auf wertschöpfende Tätigkeiten konzentrieren können.



Zukunftsorientierung

Mit der Erweiterung der Logistiklösung ist Würth auch auf zukünftiges Wachstum vorbereitet. Das Konzept ist so gestaltet, dass es in Dimensionierung und Leistung skalierbar und flexibel ist.



Mitarbeiter packen die Waren für die Einlagerung ins OSR Shuttle™ Evo in die Lagerbehälter um.



Das OSR Shuttle™ Evo bietet mit 57.000 Stellplätzen höchste Lagerkapazität und Flexibilität.



An 6 ergonomischen Pick-it-Easy-Arbeitsplätzen stellen die Mitarbeiter die Kundenaufträge zusammen.

Seit vielen Jahren ist KNAPP für uns der erste Ansprechpartner, wenn es um neue Logistikkösungen geht. Der Zubau war notwendig, da wir nach 20 Jahren hier am Standort einen neuen Schritt gehen mussten. Die Kapazitäten reichten nicht mehr aus und die Ressourcen waren zu Ende. Gemeinsam mit KNAPP konnten wir eine zukunftsorientierte Lösung entwickeln. Mit dieser können wir unsere Aufträge effizienter und produktiver gestalten und sind für zukünftige Anforderungen bestens gerüstet.

Stefan Gugerell
Mitglied der Geschäftsleitung und Prokurist
Logistik und Innendienst bei der Würth Handelges.m.b.H.

Die Lösung im Überblick

Wareneingang. Decanting. Auftragsstart

Im Decanting-Bereich werden die gelieferten Artikel vereinzelt und umgepackt. Danach machen sich die Behälter auf den Weg Richtung OSR Shuttle™ Evo, wo sie bis zur weiteren Bearbeitung zwischengelagert werden.

Mit einem eingehenden Kundenauftrag werden die Versandkartons mit vollautomatischen Kartonaufrichtern produziert. Angepasst an die Auftragsgröße stellen die Maschinen Kartons in zwei Größen bereit. Würth-interne Lieferungen kommen in Mehrwegbehälter. Sie werden beim Auftragsstart automatisch aufgeklappt und dem System bereitgestellt. Für eine perfekte Zuordnung erhält jeder Karton oder Behälter ein Label. Dieses ist für den Transport im Lager notwendig und triggert auch alle anderen Prozesse im Lager.

Kommissionierung

Unsere neueste Shuttle-Generation OSR Shuttle™ Evo und der innovative Arbeitsplatz Pick-it-Easy Evo vereinen maximale Effizienz und Produktivität mit Ergonomie.

OSR Shuttle™ Evo: Effiziente Prozesse dank dynamischer Lagerung

Unser OSR Shuttle™ Evo versorgt die angeschlossenen Arbeitsplätze just-in-time mit Waren. Jeder Arbeitsplatz hat Zugriff auf jeden Artikel im System. Das flexible Regalsystem und das schlanke Design ermöglichen eine optimale Platzausnutzung. Unser Shuttle-System ist auf künftige Erweiterbarkeit ausgerichtet: Die Anzahl der Shuttles und der Lifte ist skalierbar, dadurch kann die Leistung angepasst werden.

Mit 3 Gassen und 41 Ebenen bietet unser Shuttle-System Platz für etwa 57.000 Kartons und Behälter. Neben den Lagerbehältern werden auch fertiggestellte Versandkartons in den Regalen zwischengelagert. Über 100 Shuttles bringen die Behälter und Kartons immer dorthin, wo sie gerade benötigt werden. Das OSR Shuttle™ Evo versorgt die angeschlossenen Arbeitsplätze und den Versandroboter flexibel und in der richtigen Reihenfolge.

Für die Kommissionierung und den Versand ist die richtige Sequenz in der Auslagerung entscheidend. Unsere Software KiSoft schickt anhand der Auftragsdaten die Behälter und Kartons in der richtigen Reihenfolge zur Kommissionierung oder in den Versand. Der Versand erfolgt über unsere leistungsstarke Fördertechnik Streamline.

Pick-it-Easy Evo: Ergonomisches Design und angenehme Arbeitsbedingungen

An sechs Pick-it-Easy Evo-Arbeitsplätzen erfolgt die Zusammenstellung der Kundenaufträge. LED-Anzeigen und Touchscreens mit intuitiven easyUse-Benutzeroberflächen und Add-ons zur Qualitätssicherung schaffen eine einzigartige User Experience. Auch individuelle Anpassungen an die Kundenprozesse sind in die Konzeption der Arbeitsplätze miteingeflossen. Über das OSR Shuttle™ Evo erhalten die Mitarbeiter die Waren automatisch zur richtigen Zeit und in der richtigen Reihenfolge.

 Platzsparendes Design	 Optimale Qualitätssicherung	 Verringerung von Wegzeiten	 Verbesserung der Produktivität
 Effiziente Auftragsbearbeitung	 Ideale Ergonomie	 Minimierung der Belastung der Mitarbeiter	 Usability

Die Beziehung zwischen Würth und KNAPP zeichnet sich durch eine konstruktive, zielgerichtete sowie partnerschaftliche Zusammenarbeit aus und ist von gegenseitigem Vertrauen und Verständnis geprägt. Gemeinsam arbeiten wir an der Optimierung und Anpassung der logistischen Konzepte, um auch künftig die Marktanforderungen bestmöglich bedienen zu können. Dadurch können wir gemeinsam erfolgreich wachsen.

*Gerd Pirsterer
Head of Key Account Management Würth
bei KNAPP Systemintegration*

Qualitätskontrolle. Versandvorbereitung

Um eine fehlerfreie Lieferung und optimale Kundenzufriedenheit zu gewährleisten, kommen die Kundenaufträge vor dem Versand mehrere Stationen zur Qualitätskontrolle.

Jeder fertiggestellte Karton durchläuft vor der automatischen Deckelung die ivii.photostation. Sie erstellt mithilfe modernster Bilderkennungstechnologie ein Bild des Kartoninhalts und sieht, ob die Artikel sicher verstaut sind. Falls nicht, schleust das System die Aufträge automatisch aus und bringt sie zur Kontrollstation, wo Füllmaterial hinzugefügt wird.

Auf dem Weg zur fehlerfreien Lieferung spielt auch unser Open Shuttle eine zentrale Rolle. Kartons, die bei der Wiegekontrolle Abweichungen zeigen, kommen zur weiteren Prüfung an einen Kontrollarbeitsplatz. Um Wegzeiten und die Belastung der Mitarbeiter zu reduzieren, übernimmt das Open Shuttle den Transport. Der freifahrende Roboter erledigt seine Arbeit völlig autonom.

Nach der Qualitätskontrolle machen sich die Versandkartons fertig für die Palettierung und Auslieferung. Nach der automatischen Lieferscheinbeigabe fahren die Kartons zu den vollautomatischen Deckelungsmaschinen. In der Faltmaschine wird die Höhe des Inhalts kontrolliert und der Karton mittels Faltmechanismus auf die minimale Höhe reduziert. Dies führt zu einer wesentlichen Platzeinsparung.

Im Anschluss erfolgt die vollautomatische Deckelung. Sobald Versand- und Gefahrenlabel angebracht sind, ist der Karton für die Auslieferung bereit. Je nach Versandplanung fährt der fertige Karton zur Zwischenlagerung zurück ins Shuttle-System oder die Fördertechnik transportiert die Kartons direkt zum vollautomatischen Versandroboter.

Vollautomatische Palettierung. Versand

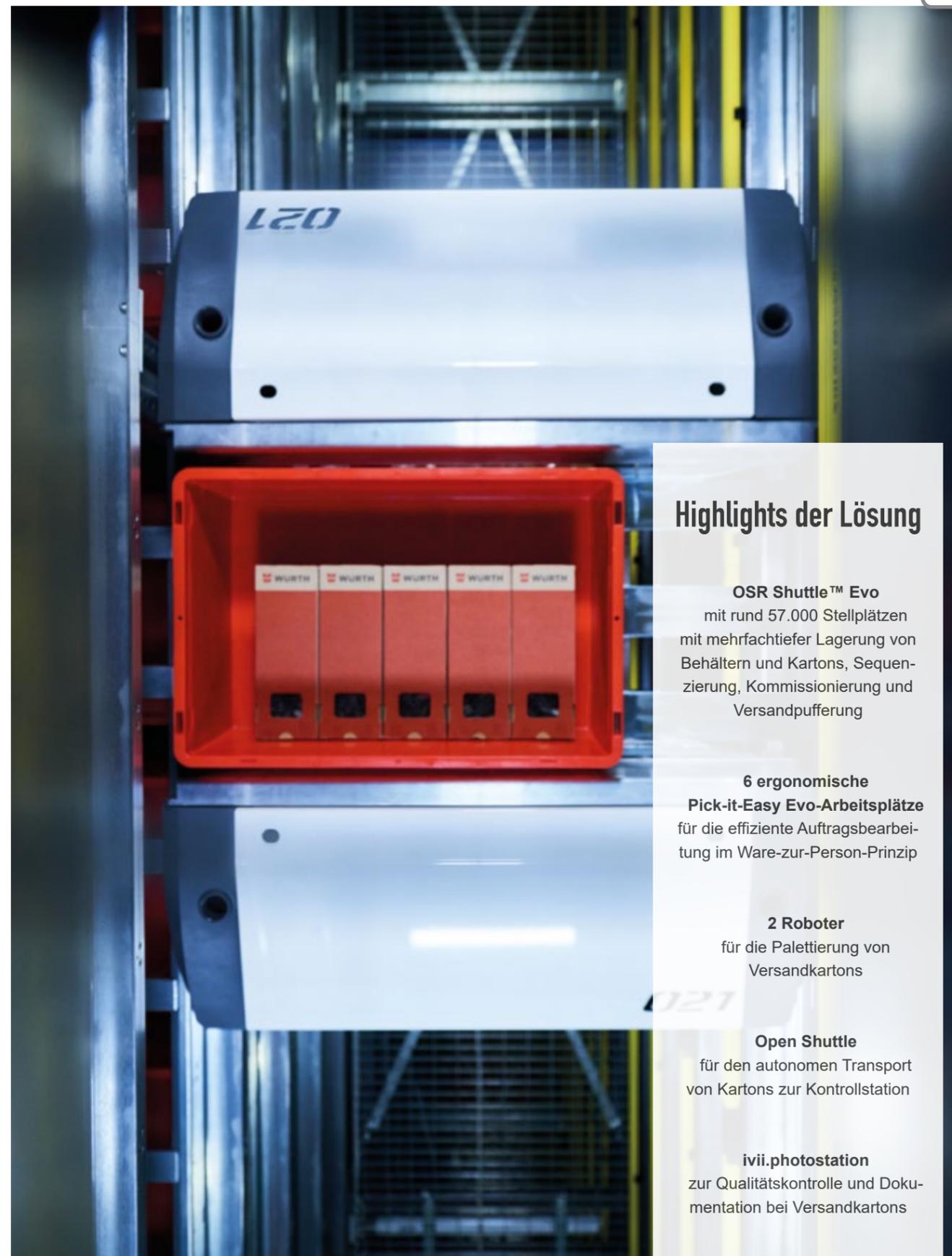
Die beiden Knickarmroboter übernehmen im Versand die vollautomatische Palettierung der Kartons und Mehrwegbehälter. Damit entlasten sie die Mitarbeiter stark. Jeder Roboter hat Zugriff auf 8 Versandpaletten. Diese befüllt er platzsparend und in der richtigen Reihenfolge. Bis zu 7.000 Pakete pro Stunde finden so ihren Weg auf die Versandpaletten und damit zu Kunden in ganz Österreich.



Das Open Shuttle legt den Weg zur Kontrollstation autonom völlig autonom zurück.



2 Roboter im Versandbereich wickeln die Palettierung der Kundenaufträge vollautomatisch ab.



Highlights der Lösung

OSR Shuttle™ Evo
mit rund 57.000 Stellplätzen mit mehrfachtiefer Lagerung von Behältern und Kartons, Sequenzierung, Kommissionierung und Versandpufferung

6 ergonomische Pick-it-Easy Evo-Arbeitsplätze für die effiziente Auftragsbearbeitung im Ware-zur-Person-Prinzip

2 Roboter für die Palettierung von Versandkartons

Open Shuttle für den autonomen Transport von Kartons zur Kontrollstation

ivii.photostation zur Qualitätskontrolle und Dokumentation bei Versandkartons



SAP® EWM by KNAPP

Lagerprozesse effizient, flexibel und zukunftssicher abbilden

Steigende Komplexität in der Produktion und Distribution stellen Unternehmen zunehmend vor Herausforderungen. Dass alle Abläufe reibungslos funktionieren, dafür sorgt die Software, die alle Prozesse effizient, flexibel und zukunftssicher abbildet. Da viele Unternehmen auf eine durchgehende SAP® IT-Strategie setzen, sind wir bereits seit 8 Jahren auch SAP-Partner und bieten – neben unserer eigenen Logistik-Software KiSoft – auch SAP® EWM als Implementierungspartner an.

SAP-Partner seit 2012

Mit unserem Tochterunternehmen KNAPP IT Solutions bieten wir mit ca. 100 SAP® EWM-Spezialisten alle Dienstleistungen zur Konzeption, Realisierung, Test, Inbetriebsetzung und Support (inkl. 7/24 Hotline) für SAP® EWM an. Bereits über 75 Projekte wurden erfolgreich implementiert.

„Dabei haben Sie die Möglichkeit, selbst Anpassungen und Programmierungen vorzunehmen und erhalten mit niedriger Investition eine umfassende SAP®-Lösung und Zugang zur Expertise der KNAPP-Gruppe im Bereich Intralogistik. Da 80 Prozent der Lagerprozesse einer Branche identisch sind, wurden bereits bewährte Lösungen vorkonfiguriert. Der Fokus im jeweiligen Projekt liegt dann auf der Erarbeitung und Umsetzung der individuellen Prozesse. Dadurch minimieren sich die Umsetzungszeit und das Projektrisiko“, erklärt Gerald Lassau, Geschäftsführer KNAPP IT Solutions GmbH.

Eine reibungslose Produktionsversorgung

In der produzierenden Industrie lösen *Mass Customization* und *Made-to-Order* die klassische Serienfertigung immer mehr ab. Dadurch ergeben sich komplexe Prozesse und Strukturen. Die innerbetriebliche Logistik gewinnt an Bedeutung und eröffnet Potenziale zur Effizienzerhöhung. Wettbewerbsvorteile werden in diesem Bereich erzielt, wenn die Softwarelösung die Prozesse optimal abdeckt. Das ist mit Standardlösungen oftmals nicht möglich. Best-of-Breed Ansätze – das heißt jeder Prozess wird von einer eigenen, passenden Software unterstützt und über Schnittstellen zu einer Gesamtlösung vereint – sind aufgrund der schwierigen Integration auch oft keine optimale Lösung. SAP® bietet hier Vorteile: Es handelt sich um eine standardisierte Software, deren IT-Bausteine individuell und transparent angepasst werden können. So gibt es beispielsweise ein produktionsversorgungs-Modul im EWM (Extended Warehouse Management), das die Lagerung und Materialbereitstellung in Verbindung mit Fertigungs- und Prozessaufträgen verwaltet.

„Wir haben die Erfahrung gemacht, dass ca. 70 – 80 Prozent der Produktionsbetriebe SAP als ERP-System verwenden“, erklärt Christian Brauneis, Vice President Industry Solutions bei KNAPP.

Best-Practice – ENGEL Austria GmbH



ENGEL Austria, Spezialist und Weltmarktführer in der Hersteller von Spritzgießmaschinen, installierte eine automatisierte Produktionslogistik mit integriertem SAP® EWM. Für die Lagerung von Kleinteilen wurde ein zentrales Shuttle-Lager errichtet, welches den räumlich getrennten Wareneingang und die Kommissionierung verbinden sollte. Zudem wurde ein integriertes Lagerverwaltungs- und Materialflusssystem implementiert, um den bestehenden Lagersteuerrechner des Hochregallagers abzulösen und die nahtlose Integration bestehender SAP® ERP-Funktionalitäten in die neue Softwarelösung zu ermöglichen.



Schnell und effizient – Healthcare Model Company

Auch im Healthcare-Bereich bieten wir Ihnen vorkonfigurierte, einsatzfertige und durchgängige Software-Bausteine, die den SAP-Standard erweitern und auf die speziellen Anforderungen des Healthcare-Business zugeschnitten sind. Die Projektabwicklung erfolgt nach dem SAP® ACTIVATE-Prinzip:

Ihre Möglichkeiten zu unserem SAP® EWM-Portfolio



Spotconsulting & Safeguarding: Wir helfen Ihnen bei der Optimierung bestehender oder laufender EWM-Implementierungen durch SAP® EWM Spotconsulting. Sollten Sie Ihre Lösung mit einem anderen EWM-Partner realisieren, können wir Sie dabei mittels Safeguarding ebenfalls unterstützen.



Automatisierung & Integration: Wir begleiten Sie bei Erweiterungsprojekten in der Automatisierung und Integration in bestehende SAP® EWM-Lösungen.



Template & Rollout: Wir erstellen mit Ihnen das Template und begleiten Sie beim internationalen Rollout. Profitieren Sie dabei von unserer langjährigen SAP® EWM Rollout-erfahrung.



Greenfield: Starten Sie mit uns ein neues Projekt mit SAP® EWM inkl. MFS.



Retrofit: Wir bieten Retrofitprojekte bei Ablöse bestehender NON SAP® WMS- oder WCS-Systeme.



Realize: In dieser Phase wird die Software konfiguriert und Entwicklungen umgesetzt. Mit Hilfe von Emulations- und Simulationsmodellen können wir und unsere Kunden alle Prozesse bereits ohne reale Anlage testen. Damit minimieren wir sowohl die Test- und Ramp-up-Zeiten der Logistikanlage als auch das Projektrisiko auf ein Minimum.



Prepare: Anhand unserer Expertise und langjähriger Erfahrung im Healthcare-Business schlagen wir Ihnen Referenzprozesse vor. Diese umfassen die spezifischen Anforderungen aus Pre-Wholesale, Pharma-Großhandel und Online-Apotheken – passend für Ihr Geschäftsmodell.



Deploy & Run: Während der gesamten Projektabwicklung arbeiten Sie mit unserem Realisierungsteams sehr eng zusammen – bis alles reibungslos funktioniert.



Discover: Diese Phase unterstützt Sie dabei, sich mit den von SAP bereitgestellten Funktionen vertraut zu machen.



Explore: Mittels Fit-Gap-Analyse ermitteln wir gemeinsam, welche Prozesse fehlen und welche Module ergänzt werden müssen.



7/24 Hotline Support: Auch nach dem Go-Live unterstützt Sie unsere 7/24-Hotline im laufenden Betrieb.

Open Shuttles steigern Effizienz in der Elektronikbranche

Autonome mobile Roboter ermöglichen eine flexible und effiziente Verkettung der Fertigungsanlagen bei Siemens



Perfekt organisiert und hoch automatisiert ist die Elektromechanik- und Elektronikfertigung Vorreiter im Bereich Digitalisierung. Um weitere Effizienzgewinne erzielen zu können, ist es erforderlich die Verkettung der einzelnen Produktionsschritte zu optimieren und Ressourcen dafür optimal einzusetzen. Mit Hilfe von autonomen mobilen Robotern können Transportprozesse flexibel und effizient gestaltet werden. Im Zuge unserer partnerschaftlichen Beziehung zu Siemens haben wir die Transportlösungen am Standort Amberg optimiert.

Spezielle Anforderungen erfordern flexible Lösungen

In Bestückungsmaschinen der Elektronikfertigung werden Leiterplatten hocheffizient und automatisiert mit kleinen, elektronischen Bauteilen bestückt. Diese Bauteile befinden sich unter anderem auf sogenannten Bauteilrollen, die gelagert und *Just in Time* für die Bestückungsmaschinen bereitgestellt werden müssen. Die fertigen Leiterplatten werden in Magazinen gelagert und transportiert. In der Elektromechanik-Fertigung werden Bauteile wie Sensoren und Taster in Baugruppenautomaten gefertigt. Generell sind die Transportaufgaben in diesen Bereichen umfangreich und beinhalten das Zubringen und den Abtransport von Materialien, den Transport von Halbfertig- und Fertigerzeugnissen sowie den Transport von leeren Kleinladungsträgern.

In einer Elektronikfertigung wird jede verfügbare Fläche so effizient wie möglich genutzt. Fertigungslinien werden häufig umgestellt und stellen somit ein dynamisches Umfeld dar. Statische Fördertechnikstrecken zur Versorgung der Linien sind somit keine Option. Automatisierte Systeme für den innerbetrieblichen Transport müssen somit flexibel sein und sich schnell an neue Gegebenheiten anpassen. Eine ideale Lösung dafür sind **Open Shuttles**.

Neue Flexibilität mit Open Shuttle

Durch ihre Flexibilität und die Fähigkeit, wie ein intelligenter Schwarm zu arbeiten, sind die autonomen mobilen Roboter Open Shuttle vielseitig einsetzbar und für unterschiedlichste Aufgaben in Produktion und Distribution geeignet. Sie können eine Vielzahl an Kleinladungsträgern (Behälter, Trays, Elektronik-Magazine, Bauteilrollen) transportieren. Mit dem integrierten Hub sind die Aufnahme und Abgabe der Kleinladungsträger in unterschiedlichen Höhen möglich.

Open Shuttles benötigen keine künstlichen Landmarken oder sonstige Hilfsmittel, sondern navigieren mithilfe intelligenter Software und Sensorik. Das bedeutet, es sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich, um das System zu installieren. Auch eine Adaptierung der Transportwege an neue Prozesse und Arbeitsstationen ist einfach und jederzeit möglich. So eignen sich Open Shuttles ideal zur Integration in bestehende Systeme und in eine Gesamtanlage.

Das Open Shuttle ist mit einem speziellen Lastaufnahmemittel versehen womit Magazine, Behälter und auch Trays transportiert werden können. Durch den integrierten Hub sind Aufnahme und Abgabe in unterschiedlichen Höhen möglich.



Die CE zertifizierte Lösung, bestehend aus dem Basisfahrzeug Open Shuttle und den möglichen Lastaufnahmemitteln (LAM), wird in Österreich produziert. Eine Auswahl an LAM ermöglicht den Transport von Behältern, Kartons, Trays, Magazinen uvm.

Über Siemens:

Die Siemens AG in Berlin und München ist ein führender internationaler Technologiekonzern, der seit 170 Jahren für technische Leistungsfähigkeit, Innovation, Qualität, Zuverlässigkeit und Internationalität steht. Siemens ist weltweit einer der größten Hersteller energieeffizienter, ressourcenschonender Technologien.



KNAPP und Siemens entwickeln gemeinsam Branchen-Applikationen

KNAPP und Siemens verbindet nun schon eine dreijährige partnerschaftliche Geschäftsbeziehung. In enger Zusammenarbeit mit den Siemens Werken wurde gemeinsam an der Optimierung des innerbetrieblichen Transports gearbeitet. Hierfür wurde die autonome Transportlösung der Open Shuttles für die Anforderungen der Elektronikbranche optimiert.



Das Open Shuttle transportiert die benötigten Bauteile in Behältern und navigiert autonom durch die Fertigung.



Der Behälter wird automatisch an einen Bauteilebahnhof bei den Produktionslinien übergeben.



Sind keine Aufträge vorhanden, fährt das Shuttle autonom in die Ladestation.

© Siemens

Open Shuttle zur Versorgung von 4 SMD-Linien in der Elektronikfertigung

1. Benötigte Bauteile für die Fertigungslinien werden in Behältern (600 mm x 400 mm) kommissioniert und vom Materialversorgungssystem über einen Lift an eine Förder-technik-Ausgabestrecke (Heber) transportiert.
2. Das Open Shuttle erhält zeitgleich einen Transportauftrag und nimmt den Behälter an der Übergabestelle auf.
3. Der Transportweg beträgt 30 Meter. Auf dieser Strecke navigiert das Open Shuttle autonom und weicht dynamischen Hindernissen, wie z.B. Personen, automatisch aus.
4. Der Behälter wird auf einem sogenannten Bauteilebahnhof bei den Produktionslinien automatisch übergeben. Von dort entnehmen Mitarbeiter die Bauteile und versorgen die Anlagen.
5. Das Open Shuttle nimmt Leerbehälter vom Bahnhof auf und bringt sie zurück zur Übergabestelle, wo diese an das automatische Materialversorgungssystem übergeben werden.

Das Open Shuttle transportiert die benötigten Bauteile für die SMD-Fertigung von der Übergabestelle des automatischen Materialversorgungssystems bis zur Linie und übergibt sie an einen Bahnhof. Wenn gerade keine Aufträge für das Shuttle vorhanden sind, nutzt es die Zeit und fährt autonom in die Ladestation.



Das Open Shuttle übernimmt Behälter oder Tray-Stapel vom Materialversorgungssystem.



Danach wird der Behälter oder Tray-Stapel autonom zum Baugruppenautomaten transportiert.



Das Open Shuttle übergibt den Tray-Stapel direkt an den Baugruppenautomaten.

© Siemens

Open Shuttle zur automatischen Versorgung von 6 Baugruppenautomaten in der Elektromechanik-Fertigung

1. Benötigtes Fertigungsmaterial zur Versorgung der Baugruppenautomaten wird in einen Tray-Stapel oder einen Behälter (600 mm x 400 mm) kommissioniert und vom Materialversorgungssystem über einen Lift an eine Fördertechnik-Ausgabestrecke transportiert.
2. Das Open Shuttle erhält zeitgleich einen Transportauftrag und nimmt den Tray-Stapel oder den Behälter an der Übergabestelle auf.
3. Der Transportweg beträgt bis zu 60 Meter. Auf dieser Strecke navigiert das Open Shuttle autonom und weicht dynamischen Hindernissen, wie z.B. Personen, automatisch aus.
4. Der Tray-Stapel wird an einer direkten Übergabestelle an den Automaten abgegeben.
5. Die Baugruppenautomaten fordern je nach Bedarf den Abtransport von Leerbehältern und Fertigerzeugnissen durch das Open Shuttle an.
6. Das Open Shuttle übernimmt einen Leerbehälter oder einen Behälter mit Fertigerzeugnissen und transportiert diesen zurück zum Materialversorgungssystem.

Das Open Shuttle transportiert die benötigten Bauteile in Behälter oder Tray-Stapel zu den Baugruppenautomaten, wo diese direkt übergeben und aufgenommen werden (Put- und Get-Anbindung).

Als Gesamtlösungsanbieter unterstützen wir die Siemens Werke bei der kontinuierlichen Fortführung der Digitalisierung der Fertigung. Im Zuge der Intensivierung der Geschäftsbeziehung werden weitere Innovationen bei Transportlösungen und dem Einsatz von Systemplattformen gemeinsam forciert.



Pick-it-Easy Robot in action

Wir sind stolz, dass die neueste Generation des Pick-it-Easy Robot bereits erfolgreich im Einsatz ist, so wie bei unserem Kunden Obeta. Der deutsche Elektrogroßhändler mit Sitz in Berlin, 28.000 Kunden und 64 Filialen in ganz Deutschland verpackt tagtäglich tausende Kundenbestellungen mithilfe des Pick-it-Easy Robot. *Michael Pultke, Head of Logistics, Obeta*, gibt uns einen Einblick:



Wo kommt der Pick-it-Easy Robot bei Ihnen zum Einsatz?

Michael Pultke: Aus dem OSR Shuttle™ mit 78.000 KLT-Stellplätzen kommissionieren wir die unterschiedlichsten Produkte. Schnell und kontinuierlich müssen diese Artikel mit verschiedensten Verpackungen sowie in verschiedener Anzahl gegriffen und in die Versandbehälter oder Kartons gepackt werden. Hier übernimmt Pick-it-Easy Robot Routine-Picks und entlastet die manuellen Kommissionierstationen. Unser Ziel ist es, unsere Kommissionierung so reibungslos und effizient wie möglich zu gestalten.

Was ist für Sie der besondere Mehrwert des Pick-it-Easy Robot?

Michael Pultke: Ein Mehrwert liegt definitiv in der Straffung und ständigen Prüfung der Lagerprozesse. Die Automatisierung unseres Lagerbetriebs hat für Obeta eine große Priorität. Pick-it-Easy Robot trägt dazu bei, dieses Ziel zu erreichen.

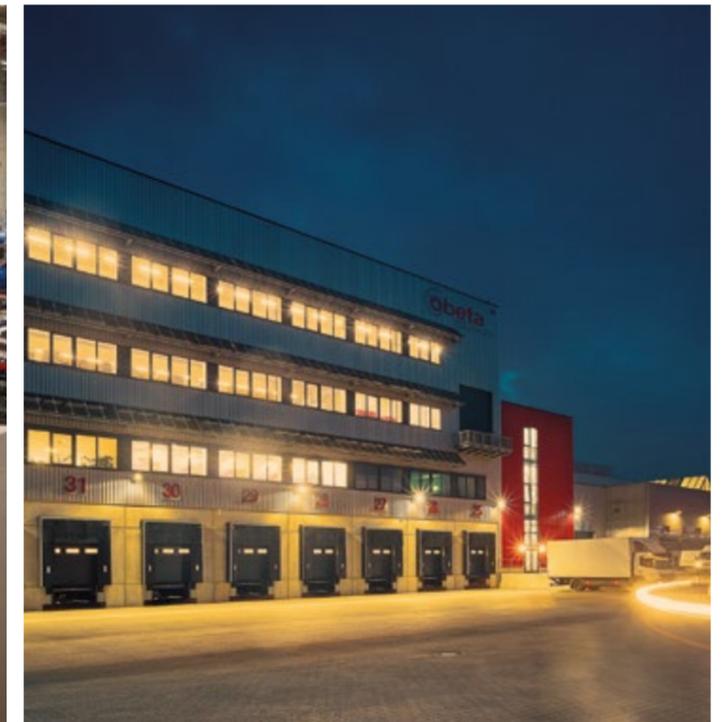
Pick-it-Easy Robot

It works.

Robotik und künstliche Intelligenz sind schon lange in unserem Alltag integriert. Auch in der Logistik nehmen industrietaugliche Robotik-Lösungen einen immer größeren Stellenwert ein. Vorbei ist die Zeit, in der Roboter-Systeme als extravagante Spielzeuge oder zu teure Investitionen galten. Und das ist gut so. Denn wir wissen – it works.

Ausgestattet mit künstlicher Intelligenz des AI-Startups Covariant haben wir mit unserem vollautomatischen Kommissionierroboter Pick-it-Easy Robot eine industrietaugliche Lösung geschaffen, die am Markt ihresgleichen sucht. Doch, wie lernt Pick-it-Easy Robot eigentlich? Warum sind KNAPP und Covariant das perfekte Match, wenn es um Robotik-Lösungen geht, die sich in der täg-

lichen industriellen Anwendung erfolgreich behaupten? Und die für uns wichtigste Frage: Wie zufrieden sind unsere Kunden mit der Performance des Pick-it-Easy Robot? Um Ihnen diese Fragen zu beantworten und Sie in die spannende Welt der künstlichen Intelligenz des Pick-it-Easy Robot zu entführen, haben wir uns mit unseren Experten unterhalten.



Pick-it-Easy Robot insights

Peter Puchwein, Vice President Innovation, ist sich sicher: Innovation ist ein immens wichtiger Teil unserer Unternehmens-DNA. Diesen Spirit lebt er auch mit seinem Team. Mit Know-how, einer großen Portion Leidenschaft und Faszination für Robotik haben sie Pick-it-Easy Robot in puncto künstliche Intelligenz auf ein neues Level gehoben.



Wie erklären Sie künstliche Intelligenz? Wie lernt Pick-it-Easy Robot?

Peter Puchwein: Künstliche Intelligenz ist vergleichbar mit der Erziehung eines Kindes. Gute Eigenschaften sollen belohnt, schlechte abgewöhnt werden. Künstliche Intelligenz macht nichts anderes: Wird ein neues Produkt vom Pick-it-Easy Robot beim ersten Versuch gut gepickt, gibt es Bonuspunkte – je besser der Pick, desto mehr Bonuspunkte. Somit lernt das System laufend und autonom. Verbesserungen werden automatisch in die grundlegenden Modelle eingearbeitet und auf alle Roboter verteilt. Pick-it-Easy Robot lernt also nicht nur für sich alleine, sondern auch für seine *Roboter Geschwister*. Im echten Leben müsste man also nur ein Kind erziehen und seine Geschwister hätten automatisch die gleiche Erfahrung. Macht ein Kind einen Fehler und lernt daraus, würden die Geschwister diesen Fehler nicht mehr machen. In der virtuellen Welt haben wir Zugriff auf die Gehirne aller Pick-it-Easy Robots und können deren Inhalt per Softwareupdate aktualisieren. Das ist der Mehrwert für unsere Kunden: Lernt ein Roboter, ist das neue Wissen sofort auf allen weiteren Roboterstationen verfügbar.



Auch Ted Stinson, COO, Covariant, ist von der Zusammenarbeit begeistert:

Ted Stinson: Unsere Vision war es, ein kognitives System für Roboter zu entwerfen. Wir haben uns gefragt, welche Möglichkeiten es gibt, diese Art der künstlichen Intelligenz auf den Markt zu bringen. Dabei haben

arming auf der GTC, einer bedeutenden KI-Konferenz im Silicon Valley, auf der Pieter Abbeel, Mitgründer von Covariant, einen Vortrag hielt. Sowohl inhaltlich als auch persönlich stimmte die Chemie von der ersten Sekunde. So beschlossen wir, gemeinsam einige Tests durchzuführen und Covariants künstliche Intelligenz herauszufordern. Die Ergebnisse waren sehr beeindruckend. Deshalb beschlossen wir, eine Partnerschaft einzugehen und unser Roboter- und Logistik-Know-how mit dem AI-Brain von Covariant zu kombinieren.

wir unsere Partner und mittlerweile guten Freunde bei KNAPP kennengelernt und das enorme Potenzial einer Zusammenarbeit erkannt. Am Anfang stand das Kennenlernen und Ausloten des gemeinsamen Projekts: Wie können wir unsere Kernkompetenzen und KNAPPs Know-how zu innovativen Lösungsansätzen kombinieren?

Heute sind wir mehr als stolz auf unsere Partnerschaft mit KNAPP und begeistert vom ersten Produkt, das wir gemeinsam auf den Markt gebracht haben – die neue Generation des Pick-it-Easy Robot.

KNAPP hat zum modernen Verständnis eines Warenlagers Unglaubliches beigetragen. Welche Automatisierungsmöglichkeiten es in einem Lager auch gibt, um lange Wege für Mitarbeiter zu vermeiden, KNAPP hat sie praktisch alle in den letzten Jahrzehnten mit Ideenreichtum und zukunftsweisender Innovation umgesetzt. Menschliche Handbewegungen aber haben der Automatisierung bisher ihre Grenzen aufgezeigt.

Hier kommen wir ins Spiel: Das Herzstück der Covariant-Software ist ein selbstlernendes System. In einem modernen Lager gibt es zehntausende, hunderttausende, ja in manchen sogar über eine Million verschiedene Artikel, die sich auch noch regelmäßig ändern. Der Roboter muss daher ständig lernen, und zwar mit höchster Geschwindigkeit und Präzision.

See how it works.

