



# LOGISTIK.NRW INNOVATIONSRADAR

## AUSGABE APRIL 2022

### EINSTIEG IN DIE LOGISTIKAUTOMATISIERUNG: REVOLUTION UND EVOLUTION

Bild von Gerd Altmann auf pixabay



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW  
Investitionen in Wachstum  
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# LOGISTIK.NRW INNOVATIONSRADAR – AUSGABE NOVEMBER 2021

## INNOVATIONEN

in der Logistik werden sowohl von omnipräsenten Megatrends beeinflusst als auch durch punktuelle Neuerungen in der Branche kanalisiert. Um dem Facettenreichtum und der Schnelligkeit von Innovationsvorhaben gerecht zu werden, erscheint seit November 2018 halbjährig der Innovationsradar. Inhaltlich gegliedert in zwei Teile, wird sich jede Ausgabe zu Beginn intensiv mit einem übergeordneten Technologietrend beschäftigen, während der zweite anwendungsnahe Teil einen Überblick über spezifische aktuelle Produkt-, Dienstleistungs- und Prozessinnovationen, sowie verschiedene Anwendungsfelder und Pilotprojekte verschafft.

## Vorwort

Die achte Ausgabe, der in Zusammenarbeit des Kompetenznetzes Logistik.NRW und TMG Consultants entstehenden Reihe „Innovationsradar“, führt die Einführung in die vorherrschenden Technologietrends der Logistikbranche unter dem Leitthema *„Einstieg in die Lagerautomatisierung – Revolution und Evolution“* fort.

Zunächst werden die drei Level der Automatisierung definiert. Nach der Abgrenzung und Definition der Technologietrends werden neben entscheidenden Schlüsseltechnologien wie Flexible, automatisierte Lagerlösungen, Führerlose Transporte und Kollaborative Roboter, auch die Anwendungen betrachtet. Wir gehen auf den erwarteten Nutzen und die verschiedenen Anwendungsfelder ein.

Der zweite Teil des Innovationsradars ermöglicht wie gewohnt einen Überblick über innovative Produkte und Lösungen – hierbei zeigen wir sowohl Neuheiten, einzeln integrierbare Bestandteile, als auch komplexere Systeme für fortgeschrittene Automatisierung.

Viel Spaß beim Lesen wünschen Ihnen

# INHALT

<b>01</b>	<b>Technologietrends in der Logistik</b>	<b>4</b>
	Aktuelle Technologietrends	5
	Thema dieser Ausgabe: Einstieg in die Logistikautomatisierung	6
	Einstieg in die Logistikautomatisierung- Definition und Abgrenzung	7
	Einstieg in die Logistikautomatisierung- Schlüsseltechnologien	8
	Einstieg in die Logistikautomatisierung- Anwendungsfelder	9
<b>02</b>	<b>Innovationen und Anwendungsfälle</b>	<b>10</b>
	Flexible Automatisierung & Digitalisierung mit intelligenten Robotern	11
	Autonome Transportsysteme in der Lagerlogistik	12
	Teamarbeit mit dem autonomen Kommissionierer	13
	Automatisierung im E-Commerce	14
	Smart Transport Robot	15
	Intelligente Auffülllösungen	16
<b>03</b>	<b>Feature</b>	<b>17</b>
	Nachhaltigkeit und Automatisierung gehen Hand in Hand	18



# Technologietrends in der Logistik

Bild von Alexandre Debiève auf unsplash

## AKTUELLE TECHNOLOGIETRENDS

*Die Digitalisierung und Vernetzung prägt unsere Gesellschaft und auch die Industrie in vielen Bereichen. Die Logistik und das Supply Chain Management nehmen hier eine entscheidende Schlüsselrolle als Bindeglied und Enabler ein. Die wesentlichen Technologietrends möchten wir in unserem Innovationsradar daher näher erläutern und greifbarer machen.*

### **Robotics & Automation – A u s g a b e 1 (November 2018)**

Welche Technologien ermöglichen flexible und gleichzeitig effiziente Prozesse?

### **Cloud Computing & Blockchain – A u s g a b e 2 (April 2019)**

Welche Möglichkeiten ergeben sich durch neue Konzepte in der IT?

### **Augmented Reality & Wearables – A u s g a b e 3 (November 2019)**

Wie kann man Mitarbeiter in die virtuelle Welt einbinden und unterstützen?

### **Data Analytics & Artificial Intelligence – A u s g a b e 4 (April 2020)**

Wie helfen selbstlernende Algorithmen die Logistik zu optimieren?

### **Internet of Things & Cyber-Physical Systems– A u s g a b e 5 (November 2020)**

Wie lässt sich die reelle und virtuelle Welt vernetzen und verbinden?

### **Autonomous Trucks– A u s g a b e 6 (April 2021)**

Wie verändern selbstfahrende LKW und Drohnen die Transportlogistik?

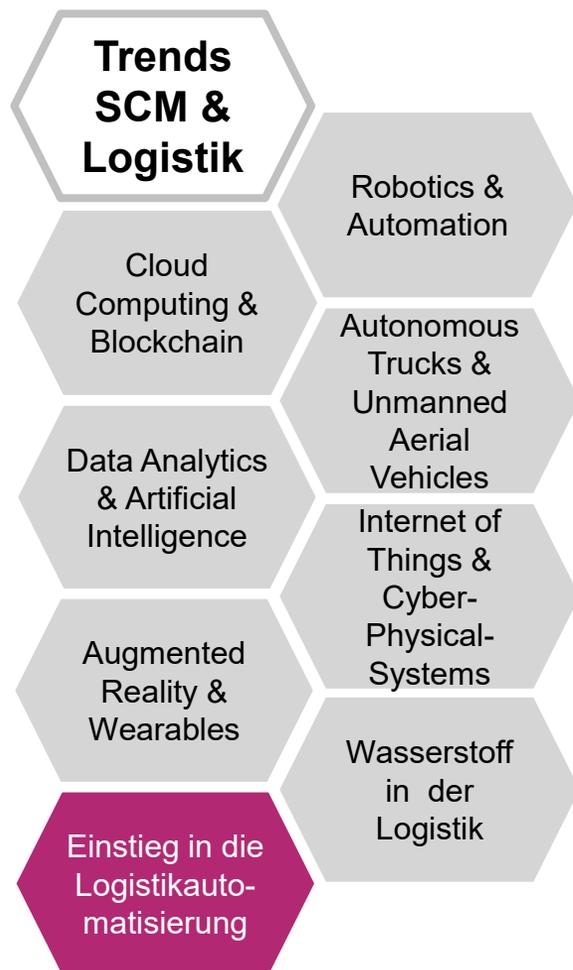
### **Wasserstoff in der Logistik – A u s g a b e 7 (November 2021)**

Schlüsselemente für die Energiewende

### **Einstieg in die Logistikautomatisierung – A u s g a b e 8 (April 2022)**

Revolution und Evolution

## THEMA DIESER AUSGABE: EINSTIEG IN DIE LOGISTIKAUTOMATISIERUNG



In dieser Ausgabe soll der Technologietrend Logistikautomatisierung näher beleuchtet werden. Allerdings wollen wir das Thema eher inkrementell als radikal betrachten – denn Automatisierung ist nicht zwingend eine Revolution, sondern auch eine Evolution der Logistik.

Wenn es um „Logistikautomatisierung“ geht, denkt man an riesige AKLs, aufwendig verzweigte Fördertechniken und komplette Lagerhäuser ohne operative Mitarbeiter. Dies ist allerdings für zahlreiche Unternehmen mit bestehenden Lagerstrukturen oft zu aufwendig und damit nicht rentabel bzw. zu teuer.

Hier hilft dann ein Blick an das andere Ende des technologischen Spektrums der Logistikautomatisierung: Dort stehen zahlreiche kleine und große Helferlein, die für vergleichsweise niedrige und zudem noch verteilbare Investitionen genau die Bottlenecks erweitern können, die die entscheidenden Einschränkungen der Lager sind.

Somit kann man also mit Hilfe dieser nadelstichartigen Automatisierung nicht nur die Lebensdauer seines Lagers verlängern, sondern auch die Performance und Effizienz erhöhen und gleichzeitig den Arbeitsalltag der Mitarbeiter zu vereinfachen.

# EINSTIEG IN DIE LOGISTIKAUTOMATISIERUNG– DEFINITION UND ABGRENZUNG

## **Automatisiertes Gesamtsystem vs. Automatisierung von Logistiktätigkeiten**

Im Kontext von digitaler Datenverarbeitung lässt sich zwischen „Digitalisierung“ und „digitaler Transformation“ unterscheiden. Vereinfacht nimmt hierbei die Digitalisierung die digitale Darstellung bestehender Prozesse vor, während die digitale Transformation komplett neue, digitale Prozesse erschafft.

Analog dazu kann man auch zwischen automatisierten Gesamtsystemen und der Automatisierung von Logistiktätigkeiten unterscheiden. Der Fokus dieser Ausgabe ist letzteres, sprich die niedrighwelligen Angebote bestehende Prozesse zu automatisieren, bspw. indem ein FTS statt einem Stapler mit Fahrer die Palette transportiert. Diese Automatisierung ist durch ihren geringen Investitionsbedarf auch für kleinere Unternehmen möglich.

## **Drei Level der Automatisierung**

Generell lässt sich der Grad der Automatisierung in drei Levels unterteilen, je nach Ausprägung. Der Fokus dieser Ausgabe liegt auf Level 2.

### **Level 1: Prozessunterstützung**

Bei Level 1 handelt es sich gar nicht um eine Automatisierung im eigentlichen Sinne, sondern lediglich um eine mechanisierte Hilfestellung für den Arbeiter. Dies kann bspw. ein Pick-by-light System sein, welches anzeigt, von wo kommissioniert werden soll oder ein Exoskelett zur physischen Entlastung beim Heben schwerer Güter.

### **Level 2: Prozessautomatisierung**

Auf Level 2 werden einzelne Prozesse, wie bspw. ein Transport vollständig automatisiert. Der Mitarbeiter muss in diesem Prozess nicht mehr selbst aktiv werden. Diese einzelnen Prozesse können eine automatisierte Prozesskette bilden, werden aber früher oder später durch manuelle Prozess ergänzt. Durch die Mischform lässt sich der Grad der Automatisierung schrittweise erhöhen und Investitionen verteilen.

### **Level 3: Automatisierung als Gesamtsystem**

Auf Level 3 wird ein gesamtes Logistiksystem automatisiert. Eine Level 3 Automatisierung kann zwar auch ein Resultat des Ausbaus von Level 2 Systemen sein, zeichnet sich aber letztlich durch den automatisierten Ablauf eines wesentlichen Teils der logistischen Wertschöpfung aus, z.B. in einem Lager alles zwischen Wareneingang und Warenausgang.

## EINSTIEG IN DIE LOGISTIKAUTOMATISIERUNG - SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN

### Flexible, automatisierte Lagerlösungen

Die Kernfunktion eines Lagers ist das Lagern. Während hierbei zwar nahezu alle automatisierten Systeme kapitalintensiv sind, gibt es auch flexible Lösungen, bspw. ein AutoStore. Das gesamte System besteht aus lediglich fünf immer gleichen Modulen, wovon jedes beliebig nachgekauft bzw. ausgebaut werden kann. Die effiziente Platznutzung solcher moderner Systeme in hochverdichteten Lagerblöcken erweitert zudem die Lagerkapazität oder macht mehr Fläche für andere Funktionen frei.

### Führerloser Transport

Was z.B. im Straßenverkehr noch Zukunftsmusik ist, ist in der Logistik längst Realität: autonomes Fahren. Hierbei geht das Spektrum mittlerweile von klassischen FTS auf festen Routen bis hin zu (nachträglich aufrüstbaren) autonomen Staplern. Gerade letzteres bietet aufgrund der sofortigen Anwendungsmöglichkeit, der einfachen Instandhaltung durch weitestgehend identische Technik sowie Kombinierbarkeit mit regulären FFZ einen flexiblen, skalierbaren Einstieg in die Automatisierung.

### Kollaborative Roboter (Cobot)

Während herkömmliche Roboter spezielle Schutzvorrichtungen brauchen, kann ein Cobot direkt mit den Menschen zusammenarbeiten ohne eine Gefahr für sie darzustellen. Hierdurch kann man nicht nur schrittweise Prozesse auch auf engem Raum automatisieren, sondern erhält sich auch die Möglichkeit Peaks in der Nachfrage nach wie vor durch Menschen abzufedern statt teure Technologie zu haben, die 90% der Zeit überpower ist.

# EINSTIEG IN DIE LOGISTIKAUTOMATISIERUNG - ANWENDUNGSFELDER

## Erwarteter Nutzen

### Effizienzsteigerung

- Automatisierung von Engpassstellen in der manuellen Ausführung
- Reduktion von Prozessfehlern

### Kapazitätserweiterung

- Gezielte Skalierung von Bottlenecks
- Höhere Prozessgeschwindigkeit erhöht Durchsätze in bestehenden Strukturen

### Ausgleich von Personalmangel

- Einsatz von Technik statt aufwendiger Personalsuche
- Konzentrierung des Personals auf wertschöpfende oder qualitätskritische Prozesse

## Anwendungsfelder

### Automatisierung bei kurzfristigen Dienstleisterverträgen

- Abbildung der Baseline Picks durch kollaborative Roboter, Peaks Performance wird durch kurzfristige Mitarbeiterallokationen (aus anderen Bereichen, Saisonarbeiter) dargestellt
- Einlagerung (und ggf. Anlieferung zur Vereinzelung) von Vollpaletten über autonome Stapler, LKW-Handling und Peak-Abfederung durch manuelle Stapler
- Alle Betriebsmittel können einfach anderweitig eingesetzt werden nach Vertragsende

### Laufzeitverlängerung zu klein werdender Lager

- Verdichtung der Lagerhaltung durch raumoptimierte, modulare Lagerung (z.B. AutoStore)
- Frei gewordene Fläche kann mittelfristig als Handlingfläche genutzt werden
- Wachstumsoption: Automatisierung und Verdichtung des Handlings (bspw. durch zeitgerechtere FTS-Anlieferungen und weniger Pufferung) und/oder Ausbau des AutoStore

### Automatisierung in kleinen und mittelständischen Unternehmen

- Einsatz von FTS oder autonomen Staplern, um Mitarbeiter auf wertschöpfendere Tätigkeiten zu verteilen
- Schrittweises Ausrollen von hybrider Kommissionierung durch Mitarbeiter und kollaborative Roboter



# Innovationen und Anwendungsfälle

Bild von Alexandre Debiève auf unsplash

# FLEXIBLE AUTOMATISIERUNG & DIGITALISIERUNG MIT INTELLIGENTEN ROBOTERN



## Beschreibung & Funktion

Fiege Logistik Holding Stiftung & Co. KG ist ein international tätiges deutsches Logistik- und Gütertransportunternehmen mit Sitz in Greven.

Zielsetzung war es, die Kommissionierung in Lagern weiter zu automatisieren und das Logistikzentrum zu digitalisieren.



## Anwendungsfälle

Zum Einsatz kommen die Roboter von Magazino, dank zahlreicher Sensoren und Sicherheitstechnik arbeiten die Roboter parallel zu den Mitarbeitern, räumen Waren in die Fachbodenregale ein bzw. wieder aus und bringen sie zur Versandstation.

Roboter von Magazino bekommen Pick-Aufträge via WLAN vom Warenwirtschaftssystem.

Stückgenaues Picken durch den Einsatz künstlicher Intelligenz sowohl vom untersten, als auch vom obersten Fachboden gängiger Fachbodenregale / selbstständige Kartenerstellung, Kommunikation mit anderen vernetzten Robotern.

Autonome Zwischenlagerung der gepickten Objekte.

## Chancen/Benefits

Reduzierte Personalkosten / Einsatz parallel zum Menschen  
Integration in bestehendes Lager / absolut autonom, braucht keine physischer Veränderungen im Lager  
Fehlerfreie und schnelle Lieferung  
Flexibilität und Skalierbarkeit

# AUTONOME TRANSPORTSYSTEME IN DER LAGERLOGISTIK



## Beschreibung & Funktion

Die Wolf GmbH ist ein deutsches Unternehmen in der Heiz- und Klimatechnikbranche für die Bereiche Heizung, Solar, Klima und Lüftung mit Sitz im bayerischen Mainburg.

Zielsetzung war der Einsatz der autonomen Transportsysteme in der Lagerlogistik.

## Anwendungsfälle

Am Standort in Mainburg, der größte mit über 700 Mitarbeitern, sind knapp 100 Flurförderzeuge im Einsatz. Pilotprojekt für ein fahrerloses Transportsystem, das autark und autonom unterwegs sein kann

Der autonome Hochhubwagen L-MATIC von Linde Material Handling eignet sich für Ein- oder Auslagerungen in niedriger Höhe, Streckentransporte und Doppelstockbeladung.

Durch infrastrukturfreie Geonavigation kann der L-MATIC flexibel als Einzelfahrzeug oder als Teil einer automatisierten Flotte eingesetzt werden.

## Chancen/Benefits

Sichere und effiziente Interaktion mit Personen, nichtautomatisierten Fahrzeugen oder der Infrastruktur des Kunden wie Förderbändern oder Packstationen

Manuelle Bedienung ist jederzeit möglich (beispielsweise um das Gerät im Notfall schnell aus einer Gefahrenzone zu bewegen oder kurzfristig eine andere Aufgabe damit abzuarbeiten)



# TEAMARBEIT MIT DEM AUTONOMEN KOMMISSIONIERER

Detailresult  
Logistiek

## Beschreibung & Funktion

Detailresult Logistiek BV-  
niederländisches  
Logistikunternehmen.

Standort: Velsen-Noord,  
Lebensmittelbereich.

Zielsetzung war die  
Produktivitätssteigerung und  
Entlastung der Mitarbeiter im  
Kommissionierbereich.



## Anwendungsfälle

Autonomer Kommissionierer iGo neo CX 20 von Still folgt seinem Bediener als Teamkollege automatisch auf Schritt und Tritt und stoppt in einer für ihn ergonomischen Beladeposition. Mithilfe seiner kognitiven Fähigkeiten erkennt der iGo neo CX 20 die Absichten des Bedieners anhand seiner Bewegungen (mithilfe seines 360-Grad-Scanners) und fährt parallel zu ihm automatisch von Pickstation zu Pickstation. Bediener kann sich ganz auf seine Arbeit konzentrieren.

## Chancen/Benefits

- Multi-Client-Picking
- Erhöhte Kommissionierleistung
- Reduzierte Pickfehler
- Autonomes Fahrzeug entlastet die Kommissionierer bei ermüdenden Bewegungsabläufen / Motivationssteigerung

## AUTOMATISIERUNG IM E-COMMERCE



### Beschreibung & Funktion

Die Competec Logistik AG ist der Logistikdienstleister für die Handelsunternehmen der Competec-Gruppe, Competec-Logistikzentrum in Willisau, Schweiz.

Zielsetzung war ein skalierbares Konzept für stetige Erweiterungen für höchsten Durchsatz und niedrige Kosten einzuführen.



### Anwendungsfälle

Das automatische Kleinteilelagersystem AutoStore der Firma Swisslog für die schnelle Abwicklung von Kleinteilebestellungen und Kommissionierung von Einzelstücken.

Roboter übernehmen den Ein- und Auslagerungsprozess / Transport der Behälter aus dem Lager zu integrierten Kommissionierplätzen mit einem Tempo 3 m/s auf der Oberfläche des Aluminiumgerüsts.

Prinzip: Muss ein Roboter seine langen Greifer ausfahren, um den angeforderten Behälter aus der Tiefe zu holen, stellt er die dazwischenliegenden Behälter in Sekundenschnelle an temporär freie Plätze.

Ein weiterer Bestandteil der Lösung bei Competec ist die QuickMove-Leichtgut- Förderanlage / Transport der Kundenpakete zu den nachgelagerten automatischen Stationen.

### Chancen/Benefits

Hohe Lagerdichte  
Maximierung der Effizienz durch reduzierte Transportwege und durch eine Erhöhung des Lagervolumens  
Keine Stillstandzeiten durch Übernahme der Arbeiten durch einen anderen Roboter / Kommissionierplätze bleiben davon unbeeinflusst  
Starke Reduzierung der Arbeits- und Betriebskosten

# SMART TRANSPORT ROBOT

**Unternehmen:**

BMW - Group  
Weltweit operierender deutscher  
Automobil- und Motorradhersteller

## Hintergrund der Innovation

Ziel ist es,  
ein innovatives und zukunftsweisendes Logistiksystem einzuführen.

## Inhalt der Innovation

Der Smart Transport Robot (STR) transportiert Autoteile in Rollcontainern zu den Montageplätzen. Er bewegt sich eigenständig mit Unterstützung einer digitalen Karte und Abstandsmessung zu Funksendern durch die Hallen (spätere Ausstattung mit einer 3D Kamera möglich). Sensoren ermöglichen eine sichere Mensch-RoboterKooperation. Automatisierte Erkennung der Gefahrensituationen durch eingebaute Sensoren. Transport von bis zu einer halben Tonne schweren Autoteilen

## Benefits & Main Take-aways

Physische Optimierung der Logistik  
Autonomer Transport der Autoteile in der Logistik durch Roboter  
Flexibler Aktionsradius des STR (nicht bodengebunden)  
Innovation erleichtert den Mitarbeitern die Materialbestellung  
Ausreichende Batteriekapazität

# INTELLIGENTE AUFFÜLLLÖSUNGEN

Unternehmen:

A s s e m b l y F a s t e n e r s , I n c . A  
Amerikanisches Zulieferunternehmen

## Hintergrund der Innovation

Ziel ist es,  
eine einfachere und deutlich schnellere Möglichkeit zu identifizieren, um Behälter immer gefüllt zu halten.

## Inhalt der Innovation

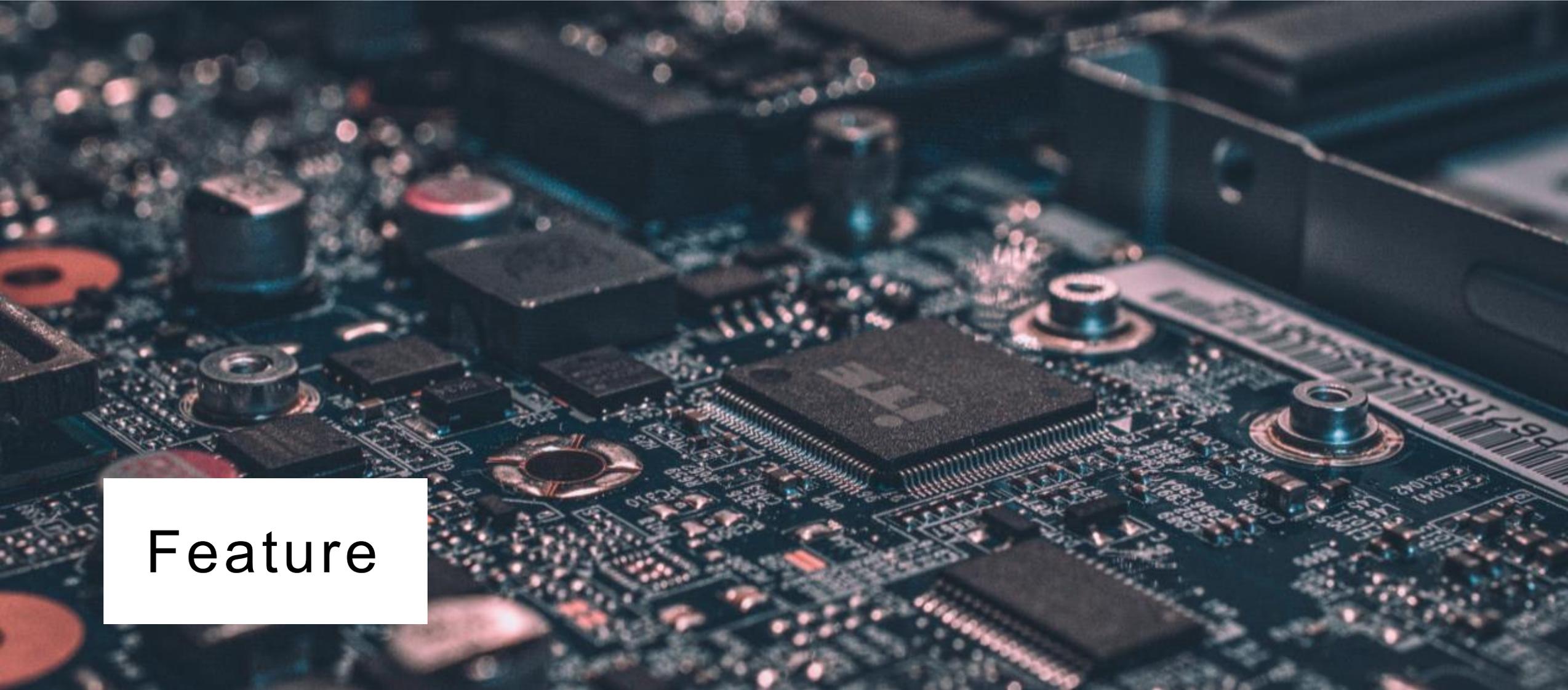
Das Behältersystem Actylus der Firma Apex Supply Chain Technologies ist ein intelligentes, modular-aufgebautes System, dass auf Basis hochpräziser Waagen und einem automatisierten System zur Nachbestellung, das zeit- und kostenintensive Management von Kleinteilen optimiert.

Das intelligente System versendet rund um die Uhr und sieben Tage die Woche Daten (Messdaten) an die eigene Internetplattform Trajectory Cloud.

Wenn der Meldebestand erreicht wird, generiert das System automatisch eine Auffüllbenachrichtigung an die entsprechenden Lieferanten.

## Benefits & Main Take-aways

Nachzählen vor Ort ist nicht mehr erforderlich  
Keine Sicherheitsbestände und Eilbestellungen notwendig  
Keine Produktionsunterbrechungen durch fehlende Artikel  
Höhere Produktivität und Rentabilität  
Verbesserung der Servicequalität  
Steuerung über die eigene Internetplattform  
RFID-unabhängig  
Bestandskontrolle per Smartphone oder PC  
Erhöhung der Supply-Chain-Produktivität um bis zu 30%



# Feature

Bild von Alexandre Debiève auf unsplash

## NACHHALTIGKEIT UND AUTOMATISIERUNG GEHEN HAND IN HAND



Die Projekt-Lagerhalle von Alnatura in Lorsch ist den meisten als DAS Beispiel für nachhaltige Logistikhallen ein Begriff.

Das Hochregallager wurde sowohl im Regal-Bau, als auch der Fassade aus zertifiziertem Holz errichtet. Durch die Tieferlegung der Bodenplatte, wird zum einen eine natürlich Kühlung gegeben, zum anderen wird unnötige Wärmeabgabe reduziert und das Gebäude erscheint nicht zu hoch.

Durch die gute Isolation kommt die Halle somit ohne zusätzliche Heizung oder Kühlung aus.

Doch hinter dem recht natürlichen Äußeren, versteckt sich höchst moderne Technologie und Automatisierung auf hohem Niveau.

### MIT SYNQ BEREIT FÜR INDUSTRIE 4.0

Die automatische Steuerung des CycloneCarriers erfolgt, wie auch im Hochregallager, über eine Lösung von Swisslog. Hier wurde „SynQ“ implementiert – eine 2017 eingeführte Softwareplattform mit umfangreichen Funktionen der Lagerverwaltung und Kontrolle. SynQ ist modular aufgebaut, sorgt für ein vorausschauendes, intelligentes Lagermanagement und kann neben den klassischen Funktionalitäten eines Lagerverwaltungssystems um „Intelligence Services“ nach Belieben ergänzt werden.

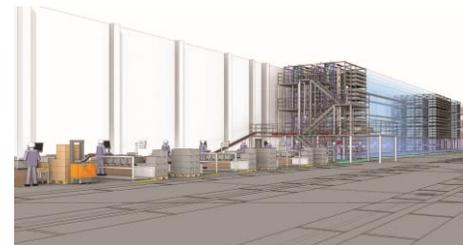
### 3D-VISUALISIERUNG

Swisslog realisierte bei Alnatura den Intelligence Service der 3D-Visualisierung – eine dreidimensionale Bildschirmdarstellung des CycloneCarrier-Lagers mit Hilfe einer eigens hierfür entwickelten Web-Applikation. Diese ermöglicht die Ansicht bzw. Überwachung des Lagers und seiner Materialflüsse in Echtzeit. „Der besondere Vorteil der Visualisierung in 3D ist der noch bessere Einblick in das Lager“, beschreibt Oliver Rickert, Software-Engineer bei Swisslog und IT-Projektleiter bei der Alnatura-Installation

swisslog

Quelle: Swisslog GmbH

© Kompetenznetz Logistik.NRW / Innovationsradar April 2022



## KONTAKT



Bild von Glenn Carstens-Peters auf Unsplash

### **LOG-IT Club e.V.**

**Janine Elter**

Mallinckrodtstraße 320  
44147 Dortmund

Tel 0172-6895980

[j.elter@logit-club.de](mailto:j.elter@logit-club.de)

[www.kompetenznetzlogistik-nrw.de](http://www.kompetenznetzlogistik-nrw.de)

[www.logit-club.de](http://www.logit-club.de)

LinkedIn: [www.linkedin.com/company/log-it-club-e-v](https://www.linkedin.com/company/log-it-club-e-v)

Twitter: @LogistikNRW



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung



**EFRE.NRW**  
Investitionen in Wachstum  
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,  
Digitalisierung und Energie  
des Landes Nordrhein-Westfalen

