



# LOGISTIK.NRW INNOVATIONSRADAR

## AUSGABE APRIL 2021

### AUTONOMOUS TRUCKS & UNMANNED AERIAL VEHICLES

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 APRIL 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 sechste und vorerst letzte Ausgabe der in Zusammenarbeit des Kompetenznetzes Logistik.NRW und TMG Consultants entstehenden Reihe „Innovationsradar“ schließt die Einführung in die vorherrschenden Technologietrends der Logistikbranche unter dem Leitthema *Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles* zunächst ab. Sie können jedoch sicher sein, dass wir dieses Themenfeld auch in Zukunft besetzen werden. Nach der Abgrenzung und Definition der Technologietrends werden neben entscheidenden Schlüsseltechnologien wie Machine Learning und 5G-Kommunikation außerdem Anwendungsfelder wie Platooning, Last Mile Delivery und autonomer Betriebsverkehr erläutert. Der zweite Teil des Innovationsradars ermöglicht wie gewohnt einen Überblick über innovative Produkte und Lösungen. Im abschließenden Feature lassen wir gemeinsam noch einmal alle Themen der letzten Ausgaben Revue passieren.

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: Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles	6
	Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles - Definition und Abgrenzung	7
	Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles - Schlüsseltechnologien	8
	Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles - Anwendungsfelder	9
<b>02</b>	<b>Innovationen und Anwendungsfälle</b>	<b>10</b>
	Autonome Drohnenlandung auf beweglicher Plattform	11
	Safe3ly – Sichere autonome Fahrzeuge im Logistik-Yard	12
	Drohnen in der Logistik	13
	Autonome Lastkraftwagen	14
	Virtueller Assistent für automatisiertes Fahren	15
	Transporter-Studie: Intelligent vernetztes Zustellfahrzeug	16
	Vollautomatische drohnenbasierte Lösung zur Bestandserfassung	17
	Nachhaltige (Schwer-)Lastendrohne	18
	Drohnenbasierte Inventur	19
<b>03</b>	<b>Feature</b>	<b>20</b>
	Feature – Rückblick auf die Reihe „Innovationsradar“ November 2018 – April 2021	21

# 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?

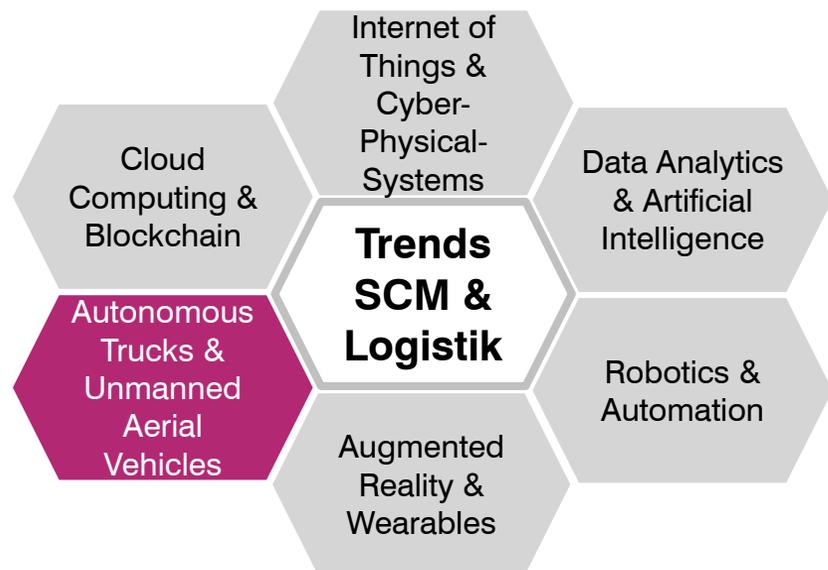
### **Internet of Things & Cyber-Physical-Systems (November 2020)**

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

### **Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles**

Wie verändern selbstfahrende LKW und Drohnen die Transportlogistik?

## THEMA DIESER AUSGABE: AUTONOMOUS TRUCKS & UNMANNED AERIAL VEHICLES



In dieser Ausgabe soll der Technologietrend *Autonomous Trucks & Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)* näher beleuchtet werden. Gemeint sind hiermit selbstfahrende LKWs und unbemannte Flugobjekte, landläufig als „Drohnen“ bekannt.

In der modernen, kostenoptimierten Logistik machen die Fahrer mit über 45% den größten Kostenanteil aus. Allerdings fehlt der Branche zunehmend fahrendes Personal, um die stetig steigende Nachfrage zu bedienen. Schon heute fehlen ca. 45.000 Fahrer und für die kommenden zehn Jahre ist eine Vervierfachung hiervon prognostiziert.

Der fahrerlose Gütertransport könnte für diese Herausforderung eine Lösung bieten, da er dem fahrenden Personal ermöglicht, die meiste Zeit anderweitig produktiv zu sein oder sogar ihre Anwesenheit im Fahrzeug langfristig vollends erübrigt. Hierbei ist auch die Ergänzung beider Systeme etwa in der Paketzustellung denkbar– der autonome Lieferwagen übernimmt die längere Anfahrt, während die Drohne eine effiziente und schnelle Last Mile Zustellung sicherstellt.

Insgesamt haben solche autonomen Transportsysteme ein enormes Potenzial zur Revolutionierung der Logistik, wie es in der Intralogistik bereits zu beobachten ist. Allerdings müssen zu einer weitgehenden Einsatzfähigkeit noch zahlreiche Hürden technologischer und nicht zuletzt auch rechtlicher Natur überwunden werden.

# AUTONOMOUS TRUCKS & UNMANNED AERIAL VEHICLES – DEFINITION UND ABGRENZUNG

## Die fünf Level der Autonomie

- *Level 1* Fahrerunterstützung: Der Mensch bedient alle Funktionen selbst, bekommt hierbei aber systemische Unterstützung (z.B. adaptiver Tempomat).
- *Level 2* Teilautomatisierung: Einzelne Funktionen können vollumfänglich vom System übernommen werden, der Fahrer muss diese aber überwachen (z.B. Lenkassistent).
- *Level 3* Bedingte Automatisierung: Diese Fahrzeuge sind unter bestimmten Bedingungen (bspw. innerstädtisch) vollständig autonom.
- *Level 4* Hohe Automatisierung: Autonome Fahrzeuge im Standardverkehr, die spezielle Situationen aber noch nicht meistern können (bspw. Staus).
- *Level 5* Volle Automatisierung: Keinerlei Eingriff eines Fahrers notwendig.

## Autonomous Trucks

Autonome LKWs besitzen mindestens eine Level 4 Autonomie. Einen deutlichen Mehrwert bietet aber erst die Level 5 Autonomie, da dann kein Fahrer mehr nötig ist.

Aktuell ist dies allerdings noch technologische und rechtliche Zukunftsmusik, nicht zuletzt aufgrund zahlreicher ethischen Fragestellungen, insbes. rund um unvermeidbare Unfälle.

In der Gegenwart fahren LKW jedoch bereits vereinzelt auf Betriebsgeländen wie Häfen oder Minen autonom. Hersteller arbeiten außerdem an Level 4 Modellen für den Straßenverkehr.

## Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)

Im Gegensatz zu den LKWs ist bei UAVs eine Art ferngesteuerte Level 4 Autonomie bereits erreicht. Dies liegt in erster Linie daran, dass im dreidimensionalen unteren Luftraum die auftretenden Verkehrssituationen wesentlich simpler sind.

Erste Level 5 Anwendungen auf vordefinierten Strecken wurden bereits genehmigt, unter der Voraussetzung der Überwachung von Start und Landung. Für eine flächendeckende Öffnung muss aber das europäische Air Traffic Management System angepasst werden.

Da die Vorteile von großer Flexibilität, Senkrechtstartfähigkeit und universellen Landemöglichkeit nur für kleine UAVs gilt, sind hiermit auch nur geringe Nutzlasten (z.B. Prime Air: 2,5 kg) möglich, was die Nutzung aktuell größtenteils auf leichte Pakete beschränkt.

# AUTONOMOUS TRUCKS & UNMANNED AERIAL VEHICLES - SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN

## Mögliches Gesamtsystem autonome Logistik

Nach der Produktion (bzw. Anlieferung) werden die Produkte maschinell verpackt und für den Transport mittels Fördertechnik vorsortiert. Über ein automatisiertes Beladungssystem wird der autonome LKW beladen und fährt die lange Strecke zum regionalen Verteilzentrum fahrerlos und voll beladen.

In dem Verteilzentrum wird der LKW automatisiert entladen. Die Ladung wird durch die Fördertechnik sortiert und auf das Dach zu den UAV-Ports gebracht. Hier werden die UAVs mit der Ladung ausgestattet, um die letzte Meile zum Zielort zu bewältigen. Auf dem Rückweg zum Verteilzentrum können die UAVs Rückwaren mitnehmen und dem weiteren Retourenprozess zuführen.

## Machine Learning

Die Komplexität von autonomer Mobilität im öffentlichen Verkehr ist in vorprogrammierten Algorithmen nicht abbildbar. Demnach muss die künstliche Intelligenz (KI) über zahlreiche Probefahrten Daten und Situationen sammeln und durch die Auswertung dieser das Verhalten im Verkehr, insbesondere in schwierigen Situationen, erlernen. Dies ist ein unendlicher Lernprozess, der auch im Regelbetrieb andauert.

Die KI und die gewonnenen Erfahrungen des Algorithmus bilden das Rückgrat eines jeden autonomen Fahrzeugs und sind eine zentrale Technologie in zahlreichen Automatisierungsanstrengungen.

## 5G-Kommunikation

Da die KI der autonomen Fahrzeuge in einem dauerhaften Lernprozess immer neue Situationen erlernt und außerdem das Verkehrsgeschehen erfasst und auswertet, ist das volle Potenzial autonomer Fahrzeuge erst durch eine geteilte Schwarmintelligenz ausschöpfbar. Um die extrem großen Datenmengen (ca. 1TB pro Monat pro Fahrzeug) effizient verbreiten zu können, ist eine flächendeckende 5G-Abdeckung unabdingbar.

Die 5G-Technologie ermöglicht es, aus vielen mobilen Computern einen intelligenten Schwarm von autonomen Vehikeln zu formen. Insbesondere für die Perspektive von ausschließlich autonomen Verkehrsteilnehmern ist dies der Schlüssel zu einer reibungslosen Abwicklung.

# AUTONOMOUS TRUCKS & UNMANNED AERIAL VEHICLES - ANWENDUNGSFELDER

## Erwarteter Nutzen

### Erhöhte Effizienz

- Kein permanent aufmerksamer Fahrer nötig
- Keine Ruhezeiten als Unterbrechung
- Schwarmintelligenz verbessert Verkehrsfluss

### Schadstoffreduzierung

- Klügere Verkehrssteuerung bis hin zur möglichen Obsoleszenz von Ampeln etc.
- Reduzierung des Innenstadtverkehrs
- Kolonnen verringern Verbrauch um  $\approx 4\%$

### Abfangen des Fahrermangels

- Weniger Fahrer benötigt
- Fahrer wird Remote Driver oder Kurzfahrer mit attraktiverem Berufsbild

## Anwendungsfelder

### Platooning: LKW bilden eine Kolonne wie ein funkverbundener Zug, nur vorne Fahrer

- Funkverbindung zwischen fahrergeführtem Anführer und autonomen Verfolgern
- Außerdem Spritersparnis durch Ausnutzung des Windschattens des Vorwegfahrenden

### Last Mile Delivery: UAVs übernehmen Gütertransport vom Verteilzentrum zum Zielort

- Erhöhung der Liefergeschwindigkeit und Flexibilität (ggf. Lieferungen innerhalb ca. 1h)
- Ausnutzung der großzügigeren Platzverhältnisse der dritten Dimension

### Autonomer Betriebsverkehr: Autonomes Fahren auf begrenztem Betriebsgelände

- Autonome Fahrzeuge übernehmen Transport auf Betriebsgelände z.B. Hafen
- Geringere Komplexität durch begrenztes Gelände und fehlende andere Teilnehmer

### Lieferwagen als Basis für Paket-UAVs: Nutzung von Synergien für die letzte Meile

- Lieferwagen fährt ins Gebiet und dient als Hub, dann Zustellung per UAV
- Lieferwagen plant Route und übergibt Pakete an UAVs (siehe z.B. Mercedes Vision Van)



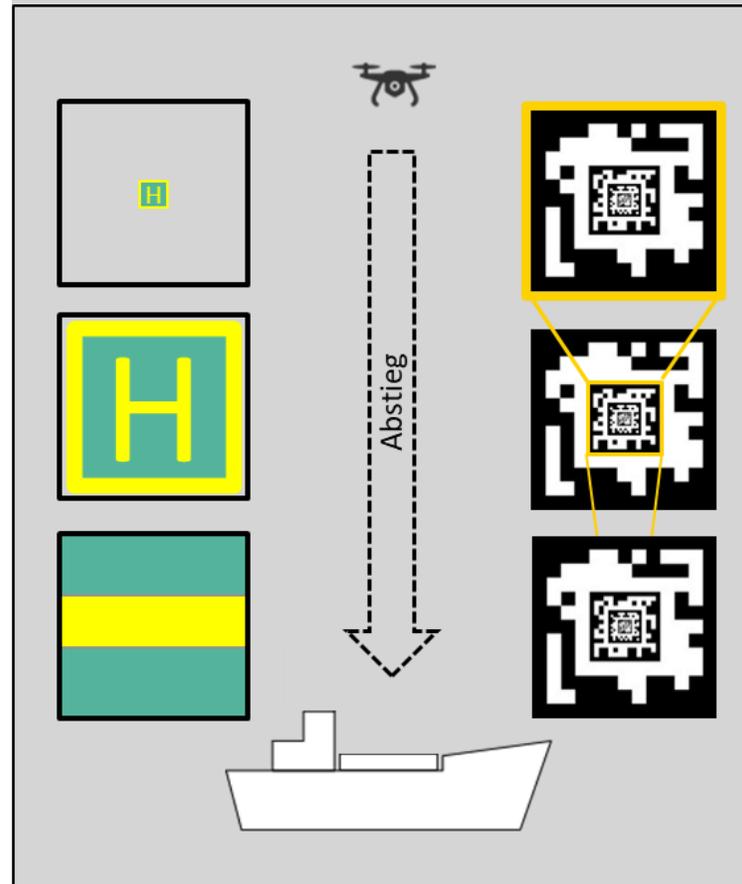
# Innovationen und Anwendungsfälle

Bild von Alexandre Debiève auf unsplash

## Fraunhofer IML AUTONOME DROHNENLANDUNG AUF BEWEGLICHER PLATTFORM

### Beschreibung & Funktion

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer CML wurde eine Drohne entwickelt, die automatisiert auf beweglichen Plattformen starten und landen kann, um als luftgestützte Sensorplattform für kombinierte UXV-Missionen im Hafenumfeld zu dienen. Bei der automatisierten Landung auf dem Katamaran wird neben der Auswertung von integrierten Sensorinformationen außerdem mithilfe von Bild- / Mustererkennung die Flughöhe sowie die Flugausrichtung relativ zur Plattform kontrolliert und korrigiert. Als unterstützendes Element bei der Landung wird ein auf der Plattform montierter rekursiver Fractal Marker eingesetzt mit dem die Fluglage aus unterschiedlichen Flughöhen eindeutig bestimmbar ist.



### Anwendungsfälle

Die autonome Drohne richtet sich primär an Unternehmen, bei denen die Landung einer Drohne auf einer beweglichen Plattform notwendig ist. Die Drohne dient im SeaML-Konzept im Hafenumfeld als luftgestützte Sensorplattform und wird auf einem Katamaran zum Einsatzgebiet transportiert.

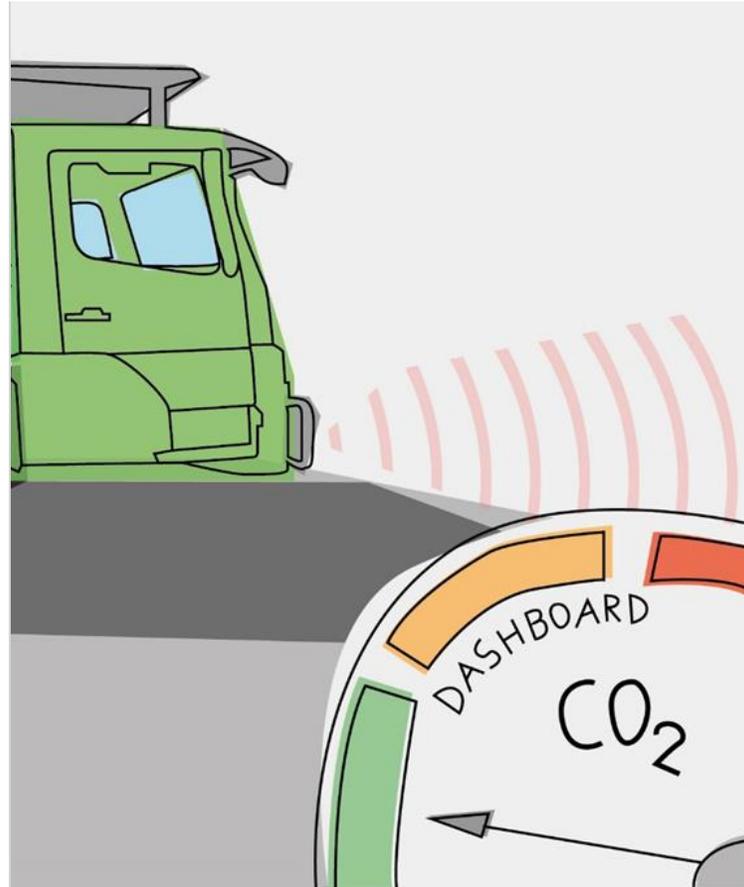
### Chancen/Benefits

- Kostengünstig integrierbar
- Komplett autonom
- Hochgradig skalierbar
- Ermöglicht Landungen auf beweglichen Plattformen

## Fraunhofer IML SAFE<sup>3</sup>LY - SICHERE AUTONOME FAHRZEUGE IM LOGISTIK-YARD

### Beschreibung & Funktion

Im Forschungsprojekt SAFE<sup>3</sup>LY wird die Realisierbarkeit batterieelektrisch angetriebener, autonom fahrender Rangierfahrzeuge auf Werksgeländen erprobt. Durch Feldtests sollen mit Hilfe einer Evaluierung verschiedener Fahrzeugvarianten (bzgl. Automatisierungsgrad und Antriebsart) u.a. die Umwelt- und Klimawirkungen sowie die prozessualen Vorteile induktiver Ladevorgänge bei elektrisch-autonomen Rangierfahrzeugen erprobt werden. Gemeinsam mit Kamag hat das Fraunhofer IML eine Sensor-Software entwickelt, die die genauen Positionen von Wechselbrücken mittels spezieller 3D-Sensorik bestimmen kann. Sie soll weiterentwickelt werden, so dass auch die Abstellpositionen von LKW-Trailern genau erfasst werden können.



### Anwendungsfälle

Das Projekt entwickelt Technologien und analysiert Prozesse für das autonome Fahren auf Logistikhöfen. Potenzielle Nutzer sind Speditionen, Verteilzentren und Logistikdienstleister mit dynamischen Lägern und großen Umschlagszahlen.

### Chancen/Benefits

Erste fundierte Analyse von ökologischen und ökonomischen Chancen des autonomen Fahrens auf Logistikhöfen  
Entwicklung von Technologien für das autonome Fahren  
Elektrisch  
Effizient  
Emissionsarm

# DROHNEN IN DER LOGISTIK

## Beschreibung & Funktion

Drohnen verfügen i.d.R. über vier bis acht Propeller, ein GPS-System und eine Kamera. Normalerweise werden sie noch von Menschen überwacht, komplexere Modelle können jedoch auch bereits von einem Computer gesteuert werden oder vorgegebene Routen selbstständig verfolgen. Mit ihren Funktionen ermöglichen UVAs auch immer vielfältigeren Einsatzmöglichkeiten in der Logistik. In Lagern können sie z.B. bei der Suche nach schwer auffindbaren Artikeln, Inspektionen der Regaloberseite sowie Zugang zu beengten Lagerbereichen ermöglichen. Darüber hinaus können sie bei der Suche nach effektiven Lösungen für einen flexibleren Versand nützlich sein. Besonders hohe Erwartungen liegen hier auf dem Transport von Waren auf dem Luftweg.

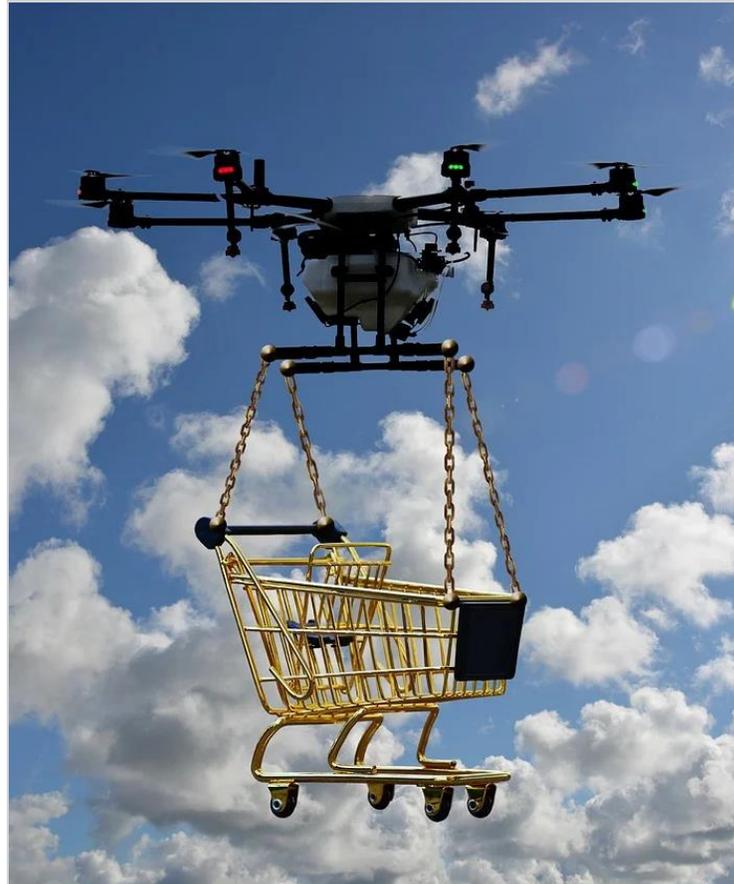


Bild von Gerd Altmann über pixabay

## Anwendungsfälle

- Auslieferung von Bestellung über den Luftweg (befindet sich jedoch noch in der Testphase)
- Inspektion und Überwachung von Lagern
- Verwaltung der Inventur

## Chancen/Benefits

- Barrierefreiheit: Zugang auch in Gebieten mit normalerweise eingeschränkten Zugangsmöglichkeiten
- Schnelle Lieferung
- Entlastung der Straße
- Weniger Umweltverschmutzung

# AUTONOME LASTKRAFTWAGEN

## Beschreibung & Funktion

Autonome und automatische Fahrzeuge werden in der Logistik zukünftig neue Strukturen in der Organisation und den Abläufen bedingen. Hersteller arbeiten bereits an Assistenz- und Steuersystemen, um autonome Fahrzeuge zur Serienreife zu führen. Voraussetzung für automatisiertes Fahren sind Mobilfunknetze, die einen stabilen Datendurchsatz, möglichst kurze Latenzzeiten und eine gleichmäßige Netzabdeckung bieten. Mit einem Gesetz für schnelle Entwicklung und Zulassung autonomer Fahrzeuge soll Deutschland nun Vorreiter für autonomes Fahren werden. Ziel ist es bis 2022 autonome Fahrzeuge (Stufe 4) in den Regelbetrieb zu bringen. Damit wäre Deutschland der erste Staat weltweit, der Fahrzeuge ohne Fahrer im Alltag erlaubt.

Bild von chapay über pixabay



## Anwendungsfälle

Aktuelle Anwendungsfälle konzentrieren sich noch insbesondere auf innerbetriebliche Werkverkehre. In der Intralogistik etwa fahren Personen Lkw ferngesteuert über fest definierte Routen zum Ziel, zum Beispiel nach dem Entladen eines Schiffs zur Lagerhalle oder am Enderder Produktion zum Parkplatz.

## Chancen/Benefits

- Einsparpotenzial von Kosten bis zu 30-40%
- Erhöhung von Gewinnspannen
- Einsparpotenzial von Energie
- Lösung für den wachsenden Fahrermangel

# VIRTUELLER ASSISTENT FÜR AUTOMATISIERTES FAHREN

Unternehmen:

Forschungsprojekt Tango<sup>1</sup>  
Bosch, VW, MAN Truck&Bus, Universität Stuttgart,  
Hochschule der Meiden, Spiegel Institut, CanControls

## Hintergrund der Innovation

Ziel ist es,  
das Nutzererlebnis und die Akzeptanz von automatisierten Funktionen im LKW zu verbessern und die Sicherheit zu erhöhen.

## Inhalt der Innovation

Um Gefahrensituationen beim Steuern von Lkws zu entschärfen, hat ein Forschungsteam unter der Leitung von Bosch einen Prototypen für einen „Aufmerksamkeits- und Aktivitätsassistenten“ entwickelt. Die automatisierte Fahrfunktion kann unterstützend eingreifen oder auch einfachere Aufgaben selbsttätig übernehmen. Dazu muss das System sowohl die Fahrsituation als auch den Aufmerksamkeitslevel des Fahrers zuverlässig erkennen und interpretieren können. Das geschieht durch KI gestützten Sensoren und Kameras, die z.B. am häufigen Blinzeln erkennen können, wie weit der Fahrzeugführer noch das Fahrgeschehen im Auge hat. In Gefahrensituationen reagiert das System dann z.B. mit einer Warnung oder greift durch Abbremsen aktiv in das Forschungsgeschehen ein.

## Benefits & Main Take-aways

Erhöhung der Sicherheit insbesondere in autonom gefahrenen Fahrzeugen, um die Fahrer in Phasen der Untätigkeit wach und beschäftigt zu halten, damit sie im Notfall jederzeit eingreifen können  
Erhöhung der Komfortfunktion für den Fahrzeugführer  
Intelligente Analyse des Zustands der Fahrers

<sup>1</sup> Technologie für automatisiertes Fahren nutzergerecht optimiert

# TRANSPORTER-STUDIE: INTELLIGENT VERNETZTES ZUSTELLFAHRZEUG

Unternehmen:

Mercedes-Benz  
Handelsmarke der Daimler AG

## Hintergrund der Innovation

Ziel ist es,  
ein Gesamtsystem zu erstellen, dass eine Vielzahl innovativer Technologien für die Zustellung auf der letzten Meile im urbanen Raum integriert.

## Inhalt der Innovation

Das Konzept Modell des Vision Van verfügt über einen voll automatisierten Laderaum, integrierte Drohne zur autonomen Luftzustellung und eine moderne Joystick-Steuerung. Die Zustellung erfolgt durch einen E-Antrieb mit bis zu 279 km Reichweite emissionsfrei. Außerdem vernetzt das Fahrzeug zahlreiche innovative Technologien. Neuartige Algorithmen steuern Kommissionierung und Verladung der Packstücke, das vollautomatisierte Laderaummanagement, die Routenplanung und die Zustelldrohnen. Zusätzlich berechnen sie optimale Zustellwege. Das System versorgt außerdem zwei Drohnen mit einer Nutzlast von jeweils zwei Kilogramm, die sie in einem Radius von 10 km autonom zustellen können.

## Benefits & Main Take-aways

Emissionsfrei  
Auch bei innerstädtischen Fahrverboten für Verbrennerfahrzeuge einsetzbar  
Lautlos  
Spätzustellung und Same-Day-Deliveries möglich

# VOLLAUTOMATISCHE DROHNENBASIERTE LÖSUNG ZUR BESTANDSERFASSUNG

**Unternehmen:**

Doks.innovation GmbH  
Anbieter von Drohnen- und Sensortechnologie

## Hintergrund der Innovation

Ziel war es,  
eine Drohne für die vollautomatische Bestandserfassung im Palettenregallager zu entwickeln.

## Inhalt der Innovation

InventAIRy XL, des 2017 gegründeten Anbieters von Drohnen- und Sensortechnologie doks.innovation GmbH – die Gründer haben u.a. ihren Hintergrund aus dem Fraunhofer IML – ist eine komplette Lösung für die automatisierte Bestandserfassung und -überprüfung der Palettenregale im Lager. Durch den Einsatz der Drohne können auch hochgelegene Stellplätze aufgenommen werden. Durch eine Verbindung der Drohne mit einem Bodenfahrzeug gibt es weniger Limitierung der Flugzeit und eine autonome GPS-unabhängige Navigation. Der Einsatz intelligenter Software und Algorithmen stellt eine vollautomatisierte Erfassung des gesamten Lagers und die präzise Verortung der prozessierten Informationen sicher.

## Benefits & Main Take-aways

- Effizienzoptimierung und Zeitersparnis
- Reduzierung des Personalaufwands
- Kontinuierliche Flugzeit von bis zu fünf Stunden
- Einfache Integration ins Lager
- Reduzierung des Unfallrisikos für Mitarbeiter
- Einsatzbereit rund um die Uhr

# NACHHALTIGE (SCHWER-)LASTENDROHNE

Unternehmen:

Volocopter GmbH  
Urban Air Mobilitätsdienstleister

## Hintergrund der Innovation

Ziel ist es,  
eine Lastendrohne zu entwickeln, die vielfältig einsetzbar ist.

## Inhalt der Innovation

Die VoloDrone von Volocopter ist eine unbemannte, elektrisch angetriebene Lastendrohne. Sie wurde speziell dafür entwickelt, anspruchsvolle und schwierige Transportaufgaben in verschiedensten Anwendungsgebieten zu erfüllen. In erster Linie ist die VoloDrone ein Geräteträger und kann etwa auf der letzten Meile oder bei zeitkritischen medizinischen oder Ersatzteillieferungen Produkte sicher und pünktlich liefern. Diese Vielzahl von Einsatzzwecken kann die Drohne aufgrund eines standardisierten Befestigungssystems erfüllen. Sie kann ferngesteuert werden oder automatisch voreingestellte Routen fliegen. Volocopter plant die VoloDrone innerhalb der nächsten fünf Jahre als Serienprodukt auf den Markt zu bringen.

## Benefits & Main Take-aways

Universelle Lastendrohne  
Kann für den jeweiligen Zweck passgenau adaptiert werden  
Traglast bis zu 200 kg  
Elektrisch  
Reichweite bis zu 40 km

# DROHNENBASIERTE INVENTUR

**Unternehmen:**

D-ARIA GmbH

Joint Venture von IVISO und EFS Consulting

## Hintergrund der Innovation

Ziel war es,  
den Inventurprozess zu erleichtern und zu beschleunigen.

## Inhalt der Innovation

Die Drohne von D-ARIA erleichtert und beschleunigt den Inventurprozess. Pro Gang benötigt die Drohne ca. 20 Minuten für die Inventur. Sie fliegt die Regalgasse automatisch ab und kehrt dann zum Startpunkt zurück. Als Input für die Inventur benötigt die Drohne einen Lageplan und die Lagerbesetzung aus dem WMS. Entlang der definierten Route scannt sie dann die Barcodes. Die manuelle Inventur durch Mitarbeiter fällt ebenso weg wie die manuelle Datenverarbeitung. Das Prüfergebnis wird automatisch abgeglichen, Korrekturmaßnahmen aus dem System heraus eingeleitet.

## Benefits & Main Take-aways

- Erleichterung und Beschleunigung der Inventur
- Zeitersparnis um ca. 75%
- Es wird weniger Personal benötigt
- Sichere Inventur
- Sehr genaue Inventur möglich
- Fehlerfreiheit - keine/kaum Erfassungs- und Übertragungsfehler

# Feature

Bild von Alexandre Debiève auf unsplash

# FEATURE – RÜCKBLICK AUF DIE REIHE „INNOVATIONSRADAR“ NOVEMBER 2018 – APRIL 2021

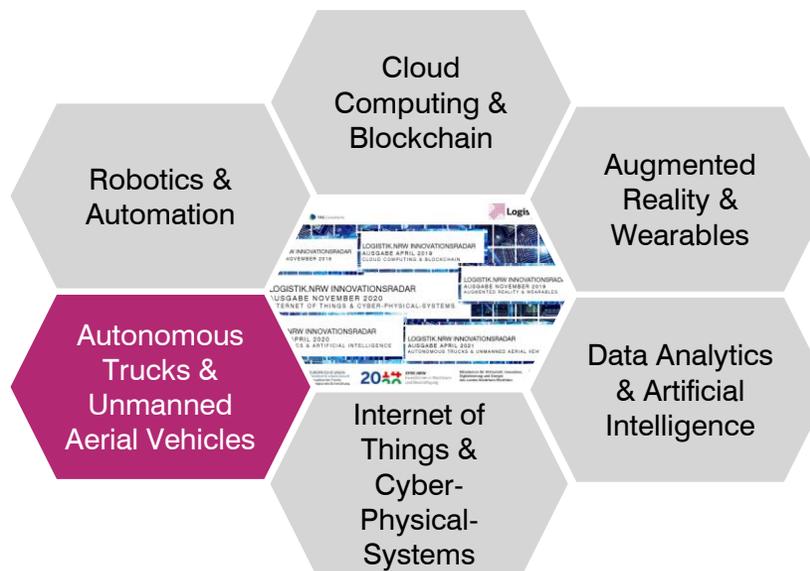
April 2019

Die zweite Ausgabe hat **Cloud Computing and Blockchain** zum Leitthema. Schlüsseltechnologien wie Cloud Plattformen, öffentliche und private Blockchains werden ebenso erläutert wie das wesentliche Anwendungsfeld der digitale und manipulationssicheren Dokumentation.

November 2018

Die allererste Ausgabe der Innovationsradarreihe befasst sich mit dem Thema **Robotics & Automation**. Beleuchtet wurden die wesentlichen Schlüsselemente automatisierte Lagertechnik, flexibler autonomer Materialfluss und kollaborative & mobile Roboter.

Aktuelle Ausgabe  
April 2021



November 2019

Die dritte Ausgabe beschäftigt sich mit **Augmented Reality & Wearables** und zeigt Schlüsseltechnologien wie Datenbrillen, Tablets mit AR und Smart Devices wie Smart Watches, Ring- und Handschuhscanner etwa zur Vereinfachung des Kommissionierprozesses.

April 2020

Die vierte Ausgabe befasst sich vor dem Hintergrund von **Data Analytics & Artificial Intelligence** mit dem Einsatz von KI basierten Lagerverwaltungssystemen, der Nutzung von KI-basierten Forecasts in der Planung und Computer Vision in Logistikprozessen.

November 2020

Die vorerst vorletzte Ausgabe beleuchtet das Thema **Internet of things & Cyber-physical-systems** mit RFID und Sensoren als Schlüsseltechnologien für Intelligente Behälter und Werkstückträger.

## KONTAKT



**LOG-IT Club e.V.**  
**Lea Foltin**

Mallinckrodtstraße 320  
44147 Dortmund

Tel 0221 – 931 78 26

[l.foltin@logit-club.de](mailto:l.foltin@logit-club.de)

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

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

Twitter: @LogistikNRW

Bild von Glenn Carstens-Peters auf Unsplash



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

