

# WAS BRINGT DIE ZUKUNFT DER MOBILEN ROBOTIK?

## I&Q SYSTEME FÜR WARENEIN- UND -AUSGÄNGE ALS MUSS FÜR EINE VOLLAUTOMATISIERTE INTRALOGISTIK DER ZUKUNFT

MFK-Session: Innovationen in der Welt der mobilen Robotik

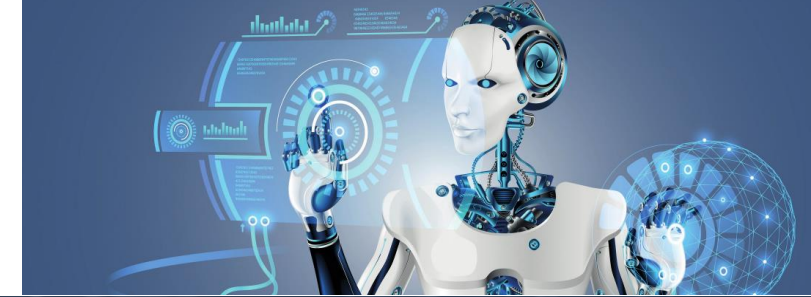
- Leiter des VDI-Fachausschusses  
„Fahrerlose Transportsysteme (FTS)“
- Leiter des Forum-FTS

Vortrag während des  
32. Deutschen Materialflusskongresses 2025  
am 20. März 2025 in Garching/München

# I&Q SYSTEME FÜR WARENEIN- UND -AUSGÄNGE ALS MUSS FÜR EINE VOLLAUTOMATISIERTE INTRALOGISTIK DER ZUKUNFT

Günter Ullrich

## AGENDA



**1.** Einleitung

**2.** Was sind I&Q Systeme?

**3.** I&Q als Masterplan für den  
Produktionsstandort

**4.** Die Bedeutung der I&Q Systeme  
für unsere Intralogistik

**5.** Zusammenfassung



# 1. EINLEITUNG

# WIE IST DIE LAGE?



- Deutschland steckt in einer massiven Wirtschaftskrise. Die produzierenden Standorte unserer KMUs und Großunternehmen haben mit sinkender Nachfrage, hohen Betriebskosten und Bürokratismus zu kämpfen.
- Werke werden geschlossen oder ins Ausland verlagert.
- In diesem Beitrag soll die Rolle der Intralogistik und insbesondere der Mobilien Robotik zur Rettung von Produktionsstandorten beleuchtet werden.
- Als Türöffner, also als Enabler, werden I&Q Systeme wichtig werden.



## **2. WAS SIND I&Q SYSTEME?**

# / I&Q SYSTEME = WARENEINGANG 4.0



- I&Q Systeme bilden die Schnittstelle zwischen der LKW-Entladung und dem Innern des Werkes.
- I-Prüfung  
Identifikation: Erkennung einer Markierung auf der LE, z.B. QR-Code, Klarschrift-Aufkleber, Transponder oder anderen ID-Tags
- Q-Prüfung  
Qualität: Übereinstimmung mit den vorab übermittelten Daten (LHM, Abmessungen der LE und Gewicht) + Check auf Überhänge und Beschädigungen.

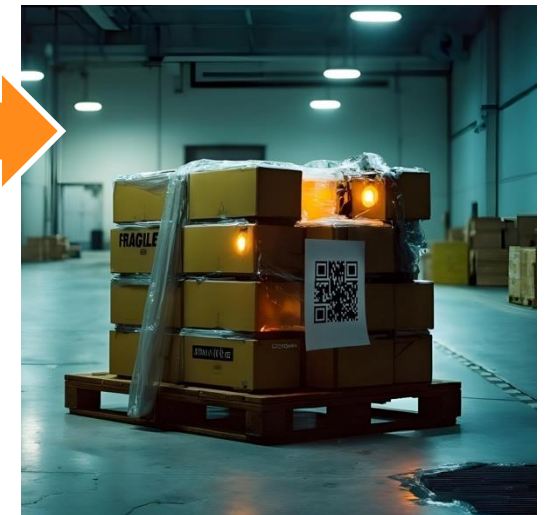
# SENSORIK VON I&Q SYSTEMEN

- Fusion diverser Kameraaufnahmen
  - Kamera am Hubmast des Staplers bei der Einfahrt in den LKW
  - Ortsfest installierte Kameras
- Waage auf Abstellplatz oder auf dem Stapler
- KI-Auswertung während der Staplerfahrt oder stationär auf einem Abstellplatz
- KI-Auswertung mit Remote-Unterstützung liefert IO/NIO-Zustand jeder LE
- Nur IO-LEs gehen weiter in die automatisierten Lager- und Transportsysteme!



# / SONDERBEHANDLUNG VON NIO-LES

- Sofortmaßnahmen werden vorort durchgeführt: Korrektur eines nicht oder schwer lesbaren Aufklebers, Entfernung von Folie, zusätzliches Anbringen von Folie, ...
- Sondermaßnahmen in Clearing-Bereich auf Zwischenebene:



- Die LEs kommen über Paletten-Heber auf die Zwischenebene
- Wechsel von LHM, neues Stapeln der Ladung, neues Folienwickeln
- Worstcase: Rückführung der LE zum Lieferanten





# **3. I&Q ALS MASTERPLAN FÜR DEN PRODUKTIONSSTANDORT**



# MIT DER MOBILEN ROBOTIK DURCH DIE WIRTSCHAFTSKRISE

- Wirtschaftskrise: Reduktion der Personalkosten, Stichwort: „Menschenleere Fabrik“.
- Alle Standardprozesse müssen automatisiert werden: Lagern und Transportieren und zwar mit mobiler Robotik.
- Dabei Betrachtung der Ladehilfsmittel, der Warenein- und -ausgänge, die Lagerarten, die Bereitstellung an den Linien, die Leergutentsorgung und der Fertigwaretransport
- Unangenehm: das eigene liebgewordene Chaos muss beseitigt werden, denn die Automatisierung ist keine Einbahnstraße.
- Ziel ist dabei immer eine Maximierung des Durchsatzes bei überschaubarem Kapitaleinsatz.
- Also: Die Zeit der Spielereien ist vorbei! Eine durchdachte FTS-Strategie muss her!



# **/ 4. DIE BEDEUTUNG DER I&Q SYSTEME FÜR UNSERE INTRALOGISTIK**

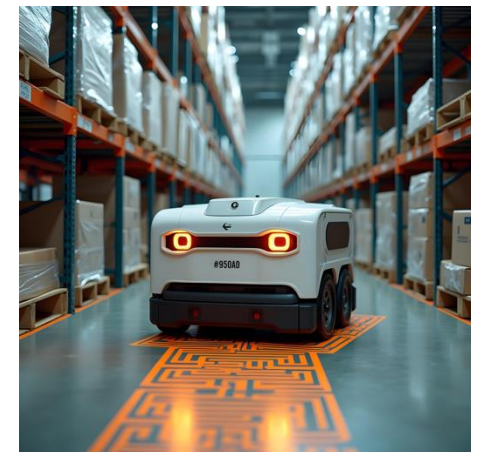
# / STANDARDPROZESSE IN DER INTRALOGISTIK

- Automatisierte Lagerhaltung mit Lagersystemen
  - HRL
  - Regalläger mit Schmalgängen, Verschieberegalsysteme
  - Blockläger
- Interne Transporte mit FTS
- Kommissionierung mit Cobots
- Automatische Andienung von Maschinen und Arbeitsplätzen mit FTS
- Verpackung und Versand von Waren innerhalb der betrieblichen Einrichtung



Eine FTS-Unternehmensstrategie findet Konsens hinsichtlich:

- LHM, Schnittstellen und Fahrzeugtypen
- VDA 5050 und Leitsteuerung, Anbindung an ERP-System
- Sicherheitsstandards Safety
- Datensicherheit Cybersecurity





# **5. ZUSAMMENFASSUNG**

# I&Q SYSTEME ALS VORAUSSETZUNG FÜR DIE STANDORTSICHERUNG

- Die internationale Wettbewerbsfähigkeit ist aufgrund der schlechten Randbedingungen in der EU und insbesondere in Deutschland in Frage gestellt.
- Der einzige Weg, die hiesige Produktion aufrecht zu halten, ist unsere Ingenieurskunst sowie die Minimierung der Personal- und damit der Betriebskosten der Standorte.
- Damit wird die „mensenleere Fabrik“ wieder gesellschaftsfähig, diesmal aber nicht nur als Vision, sondern als notwendiges Übel. Für die Intralogistik bedeutet das, dass alle Prozesse in den Bereichen Lagern und Transportieren zu Standardprozessen umgewandelt werden müssen, die nur so mit maximalem Durchsatz automatisierbar sind.
- Hier sind die I&Q Systeme maximal wichtig. Sie dienen als Türöffner und Enabler für diesen Denkansatz, der insbesondere in den Führungsetagen unserer produzierenden Unternehmen verstanden werden muss!





**HERZLICHEN DANK  
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!**