



Jungheinrich

Mobile Roboter für die
Intralogistik der Zukunft



AMR mit Durchblick: besser sehen, besser agieren

Wie Jungheinrich mit der 3D-Kameraplattform O3R von ifm die mobile Robotik beschleunigt

Jungheinrich ist seit über 70 Jahren ein führender Lösungsanbieter in der Intralogistik. Neben der etablierten, manuellen Intralogistik richtet Jungheinrich den Blick entschlossen auf die Automatisierung. Das Unternehmen bündelt seine Robotics-Kompetenz und stellt am Standort Eching bei München im angegliederten Showroom des „Home of Mobile Robots“ die Interaktion mit Kunden in den Mittelpunkt.

„Kunden müssen mobile Roboter erleben und sich mit ihnen auseinandersetzen. Diese Hands-on-Mentalität ist sehr wichtig – für uns, für unsere Kunden und generell für die zukünftige Entwicklung der automatisierten Intralogistik“, betont **Manuela Schmidbauer**, Portfoliomanagerin Mobile Robots bei Jungheinrich.

Mehr Autonomie in Bestandsumgebungen

Die Anforderungen an die Intralogistik haben sich stark verändert. Kunden aus Produktion, Handel und Logistik suchen Lösungen, die dem Fachkräftemangel und Kostendruck begegnen, ohne die Prozesse zu verkomplizieren. Autonome mobile Roboter (AMR) müssen im Brownfield integriert werden, also in bestehenden Strukturen, und damit meist im Mischbetrieb.



Praxis-Szenario: AMRs müssen auch im Mischbetrieb mit manuell betriebenen Fahrzeugen zuverlässig agieren.



Paletten erkennt der AMR von Jungheinrich dank des O3R-Kamerakopfes (Bildmitte) äußerst zuverlässig.

„Somit liegt der Fokus auf einem hohen Autonomiegrad und einer intuitiven Interaktion mit den Fahrzeugen“, erklärt **Manuela Schmidbauer**. AMR bewegen sich Seite an Seite mit Bedienern manueller Fahrzeuge, Fördertechnik und Fußgängern. Daraus ergeben sich anspruchsvolle Aufgaben an Wahrnehmung, Sicherheit und Reaktionsfähigkeit. „Die Features unserer Fahrzeuge müssen mit den Kompetenzen und Reaktionsfähigkeiten der menschlichen Kollegen mithalten können“, so **Schmidbauer**.

Agile Entwicklung benötigt agile Partner

Um schnell Antworten auf diese Marktanforderungen zu liefern, entwickelt Jungheinrich nah am Kunden, agil und mit kürzeren Entwicklungszyklen als früher. „Dafür braucht es Partner, die diese Dynamik mitgehen“, so **Schmidbauer** weiter. „Mit ifm als Automatisierungsspezialist haben wir einen Partner gefunden, der für unsere mobilen Roboter passende Lösungen hinsichtlich Sensorik und Steuerungen bereithält.“

Mehr Weitsicht dank O3R-Plattform

Mit dem EAE 212a präsentiert Jungheinrich die neueste AMR-Generation, die noch mehr Autonomie ermöglicht und gleichzeitig die Integration der Fahrzeuge in die bestehenden Prozesse beim Kunden spürbar vereinfacht. Ein zentrales Element des AMR ist die O3R-Plattform von ifm. Diese besteht aus einer zentralen Video Processing Unit (VPU), an die bis zu sechs 2D-/3D-Kameraköpfe angebunden werden können. Die VPU verarbeitet die Bilddaten synchron und ermöglicht in Kombination mit den von Jungheinrich entwickelten Algorithmen eine zuverlässige Erkennung von Ladungsträgern und Objekten.

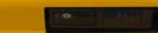
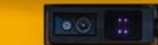
Leistungsstarke Doppelsteuerung

Im EAE 212a setzt Jungheinrich auf den ecomatController CR710S von ifm mit insgesamt 37 Ein- und Ausgängen. Dieser ist nicht nur äußerst robust gegenüber Vibrationen, Hitze und Kälte, sondern auch leistungsstark. Ein 32-Bit-Mikrocontroller sorgt für kurze Zykluszeiten. In Kombination mit dem großen



Zwei Kameraköpfe in Fahrtrichtung erfassen weiträumig das Geschehen vor dem AMR.

JUNGHEINRICH



Programmspeicher arbeitet er auch aufwändige Algorithmen zuverlässig und performant ab. Ein weiteres Plus: Die ecomat-Controller sind zwei unabhängige SPS in einem Gerät: Eine Steuerung übernimmt die Standardaufgaben, die andere erfüllt Safety-Anwendungen und ist bis SIL 2 bzw. PL d TÜV-zertifiziert.

Robuste PMD-Punktwolke für Palettendetektion und Hinderniserkennung

„Wir nutzen die O3R für zwei zentrale Funktionen, die Palettendetektion und Hinderniserkennung im Fahrweg“, so **Sebastian Gangl-Spethmann**, Senior Entwicklungsingenieur bei Jungheinrich. Zwei Kameras sind in Fahrtrichtung angebracht, eine weitere Kamera hat auf der Rückseite den Ladungsbereich im Blick. In beiden Fällen profitiert der AMR von der Punktwolke, die die Kameraköpfe dank PMD-Technologie sehr präzise erstellen: „Wir erkennen Paletten äußerst robust – auch wenn sie versetzt oder verdreht abgestellt wurden. Der AMR kann sie zuverlässig ansteuern und aufnehmen.“ Diese Robustheit erhöht die Prozessflexibilität im Lager und reduziert die Abhängigkeit von perfekt normierten Ablagepositionen.

Die Kameraplattform O3R bietet mit zentraler Recheneinheit und Platz für sechs Kameraköpfe ausreichend Kapazität und Flexibilität.



Bessere Umfelderkennung als Safety-Scanner

Dank der zwei frontseitigen Kameras zur Hinderniserkennung agiert der EAE 212a mit vorausschauender Navigation, anstatt mit reaktivem Stop and Go. „Die obligatorischen Safety-Laserscanner erkennen Personen zuverlässig, haben aber den Nachteil, dass sie nur in einer Ebene und nah am Boden arbeiten“, erklärt **Gangl-Spethmann**. „Die 3D-Kameras überwachen einen deutlich größeren Raum vor dem Fahrzeug. So können wir Personen frühzeitig erkennen. Zudem erfassen die 3D-Kameras auch erhöhte, in den Fahrweg hineinragende Objekte wie Gabelzinken oder Kranhaken rechtzeitig, um ihnen auszuweichen und die Fahrt ohne Anhalten fortzusetzen. Das erhöht die Flussleistung und senkt Prozesszeiten.“

Robustere Informationen als 3D-Lidar-Systeme

Im Vergleich zu 3D-Lidar-Systemen bieten die eingesetzten 3D-Kameras zudem eine zuverlässige Objektdetektion auch bei reflektierenden Oberflächen. Der zusätzliche 2D-Stream ermöglicht präzisere Segmentierungen und eine Visualisierung der erfassten Szenerie. „Insgesamt stehen uns damit mehr Informationen zur Verfügung, um eine robuste Detektion von Objekten zu realisieren“, resümiert **Gangl-Spethmann**. Diese umfassendere Datenbasis erlaubt eine zuverlässigere Erkennung und Handhabung von Objekten in unterschiedlichsten Umgebungen – ein entscheidender Faktor für den flexiblen Einsatz in der Praxis.

Robuste Wahrnehmung, flüssiger Verkehr, schnelle Integration

Ein zentrales Entwicklungsziel war die einfache Inbetriebnahme des AMR beim Kunden. Dank der durchdachten Schnittstellen und Tools rund um die O3R-Plattform ist das System schnell einsatzbereit – inklusive extrinsischer Kalibrierung und Grundkonfiguration. Für Betreiber bedeutet das einen kürzeren Stillstand beim Rollout, geringeren Engineering-Aufwand und eine kalkulierbare Skalierung.

O3R: Kapazität für zukünftige AMR-Evolutionen

Die O3R-Plattform selbst ist darauf ausgelegt, mit den Anforderungen zu wachsen: weitere Blickfelder, zusätzliche Kameras oder neue Funktionsmodule lassen sich schrittweise ergänzen, ohne das Gesamtsystem neu zu denken. Für Jungheinrich zählt diese technische Grundlage auf das zentrale Ziel ein, die Interaktion zwischen Mensch und Maschine sicher und intuitiv zu gestalten.

„Die Anforderungen unserer Kunden werden sich mit zunehmender Automatisierung und Autonomisierung auch weiterhin verändern“, so **Manuela Schmidbauer**. Mit dem EAE 212a antizipiert Jungheinrich diesen Wandel – und die Sensorik von ifm liefert die notwendige Tiefe an Umgebungsverständnis, die im Brownfield entscheidend ist.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit als Erfolgsfaktor

Die enge Kooperation zwischen Jungheinrich und ifm electronic war Schlüsselfaktor für den Erfolg des Projekts. „Die Zusammenarbeit mit ifm ist sehr gut“, lobt **Gangl-Spethmann**. „Wir haben bei wichtigen Themen schnell Kontakt zu den Entwicklern und können so auch fachlich tiefgreifende Fragestellungen zügig lösen.“

Dieser direkte Draht zwischen den Entwicklungsteams beider Unternehmen ermöglicht kurze Entscheidungswege und schnelle Lösungen – ein entscheidender Vorteil in einem dynamischen Marktumfeld, das von raschen technologischen Entwicklungen geprägt ist.

Fazit

Die leistungsstarke 2D-/3D-Kameraplattform ermöglicht Jungheinrich die Realisierung hoch performanter AMRs, die die Autonomisierung der Intralogistik vorantreiben und die Interaktion zwischen Mensch und Maschine deutlich vereinfachen.