



Kollmorgen

3D-Kamerasystem zur Palettendetektion



Mehr Toleranz im Palettenhandling

Wie Kollmorgen und ifm AGVs und AMRs smarter machen

Kollmorgen ist ein international tätiges Unternehmen, das auf Antriebstechnik und Automatisierungslösungen spezialisiert ist.

In Mölndal in der Nähe von Göteborg befindet sich das Innovations- und Entwicklungszentrum für mobile Robotik und Fahrzeuge in der Logistik. Dort entwickelt Kollmorgen für führende Hersteller von fahrerlosen Transportsystemen (Automated Guided Vehicles, kurz AGV) und autonomen mobilen Robotern (Autonomous Mobile Robots, kurz AMR) eine umfassende Automatisierungsplattform. Diese reicht von Fahrzeugsoftware und Hardware über Werkzeuge für die Inbetriebnahme bis hin zu Systemen für das Flottenmanagement, die einen sicheren und effizienten Betrieb in der Intralogistik ermöglichen.

Im Testzentrum bei Göteborg validiert und optimiert Kollmorgen Automatisierungsplattformen an verschiedenen AGVs und AMRs.

Im firmeneigenen Testzentrum werden neue Funktionen kontinuierlich unter realen Bedingungen geprüft und optimiert. Dies bietet die ideale Umgebung, um gemeinsam mit dem Sensorikspezialisten ifm eine kamerabasierte Lösung zur dynamischen Lastaufnahme zu entwickeln und bis zur Serienreife zu bringen.

Herausforderung: Präzision in gemischten Mensch-Roboter-Umgebungen

Viele Warenlager setzen heute parallel auf AGVs, AMRs und manuelle Prozesse. Wo Menschen Paletten absetzen und Fahrzeuge sie später aufnehmen sollen, entscheidet Präzision über Effizienz. In klassisch starren Systemen müssen Paletten exakt in einem definierten Feld platziert werden, Abweichungen führen zu Stillständen oder manueller Nacharbeit.

„Dabei sind Fahrzeuge auf Präzision angewiesen – und da ist der menschliche Faktor nicht immer zuverlässig genug“, beschreibt **Johan Loebbert**, Application Engineer, Kollmorgen AMS, die Ausgangslage in starren Systemen.

” *Die Zusammenarbeit mit ifm zeigt, wie anpassbar und skalierbar unsere Lösung ist – im Prinzip lässt sich alles in die Plattform integrieren.*

Typische Problemunkte reichen vom Entladen eines Lkw im Wareneingang bis zur Übergabe von Paletten in Pufferzonen: Der ideale Abstellort ist oft belegt, Markierungen sind verschlissen, Winkel und Tiefen variieren. Das Ergebnis sind Verzögerungen im Materialfluss. Gleichzeitig steigt der Druck, heterogene Flotten skalierbar zu betreiben, ohne die Prozesssicherheit zu gefährden. Kollmorgen suchte daher eine Lösung, die die Lücke zwischen menschlicher Flexibilität und fahrzeugseitiger Genauigkeit schließt, Ausfälle verhindert und zugleich einfach in bestehende Fahrzeugarchitekturen integrierbar ist.



Beim Dynamic Load Docking greifen Fahr- und Hubsystem optimal ineinander, um die Last effizient aufnehmen oder ablegen zu können.



Lösung: Dynamisches Load Docking mit ifm-Kamera und PDS-App

Die Antwort liefert die Kombination aus Kollmorgens Dynamic Load Docking und einem ifm-Kamerasystem mit der PDS-Funktionalität (Pallet Detection System). Dynamic Load Docking bezeichnet ein Verfahren, das vor allem bei fahrerlosen Transportsystemen (AGVs) eingesetzt wird, um Ladungen präzise und effizient aufzunehmen oder abzusetzen, auch während sich das Fahrzeug oder die Ladung noch leicht bewegt.

Das elektronische Auge des Systems ist die PMD-Kamera von ifm, die mittels Time-of-Flight-Technologie die Palette vor dem Fahrzeug räumlich präzise erfasst.

Herzstück ist eine App, die Position, Ausrichtung und Abmessungen einer Palette im Sichtfeld der Kamera erkennt.

„In diesem Fall nutzen wir das 3D-Kamerasystem von ifm mit PDS-Funktion in Verbindung mit unserer Lösung für dynamisches Load Docking“, erläutert Johan Loebbert. „Im Wareneingang kann eine Person die Palette in einem allgemeinen Bereich in variabler Position und beliebigem Winkel absetzen. Das AGV nimmt dann später ein 3D-Bild auf, ermittelt die genaue Position und erzeugt eine individuelle Fahrtrajektorie, um die Palette sicher aufzunehmen.“

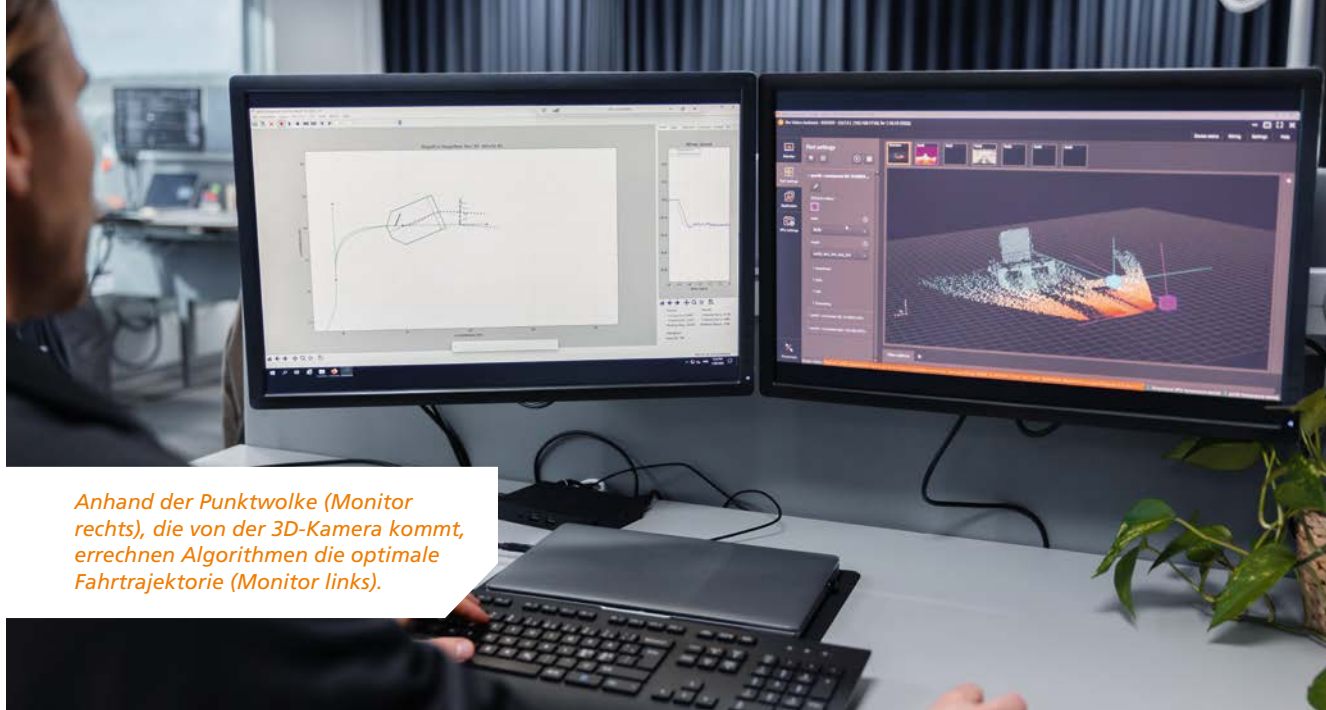
Der technische Mehrwert zeigt sich bereits in der Integration: Kamera montieren, an die Fahrzeug-CPU und den Controller anschließen, ein kurzer Kalibriervorgang und etwas Feintuning – fertig, quasi Plug and Play. Die Entwicklung war ein gemeinsames Projekt von Kollmorgen und ifm: „Die Zusammenarbeit mit ifm war herausragend. ifm hat die PDS-Lösung entwickelt, während wir unser dynamisches Load Docking erprobt haben. Durch kontinuierliches Feedback konnten wir die Funktionalität weiter ausreizen“, resümiert Johan Loebbert.

Auch nach der Markteinführung bleiben die Teams im Austausch, um Qualität und Support global sicherzustellen.

Kameraplattform von ifm

Die vielseitig einsetzbare Kamera-Sensor-Plattform O3R bildet die technologische Basis für die zuverlässige Palettendetektion an autonomen fahrerlosen Transportsystemen (AGVs). Durch die zentrale Verarbeitung von Bild- und Sensordaten in der integrierten Video Processing Unit (VPU) können bis zu sechs 2D/3D-Kameraköpfe synchronisiert betrieben werden, was eine vollständige 360°-Umfelderfassung ermöglicht.

Auf dieser Hardware läuft die speziell entwickelte Software „Pallet Detection System“ (PDS), die sämtliche Standard-Palettentypen lageunabhängig und mit hoher Präzision erkennt. Die Kombination aus leistungsstarker Recheneinheit, neuestem Time-of-Flight-Imager mit hoher Fremdlichtstabilität und einer hohen Bildwiederholrate gewährleistet dabei eine robuste und



Anhand der Punktwolke (Monitor rechts), die von der 3D-Kamera kommt, errechnen Algorithmen die optimale Fahrtrajektorie (Monitor links).

dynamische Objekterkennung – selbst unter anspruchsvollen Licht- und Bewegungsbedingungen. Durch die standardisierte Docker-Architektur und die Unterstützung gängiger Entwicklungsumgebungen wie Python, C++, CUDA und ROS lässt sich das System flexibel in bestehende AGV-Steuerungen integrieren. So ermöglicht die O3R-Plattform eine effiziente und sichere Palettenerfassung, die das autonome Anfahren, Positionieren und Aufnehmen von Paletten präzise und zuverlässig unterstützt – ein entscheidender Beitrag zur Automatisierung und Effizienzsteigerung moderner Intralogistikprozesse.

Vorteile: Mehr Flexibilität, weniger Stillstand, höhere Verfügbarkeit

Mit der kamerabasierten Lastaufnahme verschiebt sich der Fokus weg von starren Regeln hin zu robusten, situationsadaptiven Prozessen. Der größte Hebel ist Flexibilität: Paletten müssen nicht mehr in festen Feldern abgestellt werden. Das reduziert Nacharbeit und verkürzt Zykluszeiten in gemischten Zonen, in denen Menschen und Fahrzeuge zusammenarbeiten. Für Betreiber bedeutet das: weniger Blockaden, weniger manuelle Eingriffe, höhere Durchsätze – bei gleichbleibender Sicherheit. Neben dem Prozessnutzen überzeugt die Lösung

auch in der Praxis durch eine einfache und schnelle Installation. Diese Einfachheit erleichtert Roll-outs über Flotten und Standorte hinweg.

Ein weiterer Vorteil entsteht durch die Offenheit der Kollmorgen-Plattform: „Die Zusammenarbeit mit ifm zeigt, wie anpassbar und skalierbar unsere Lösung ist – im Prinzip lässt sich alles in die Plattform integrieren“, erklärt **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator bei Kollmorgen AMS.

Für Anwender resultiert daraus Technologie-Souveränität: Die Flotte bleibt erweiterbar, neue Funktionen können stufenweise ergänzt werden.

„Das Wichtigste ist Effizienz und Zuverlässigkeit. Es muss Vertrauen bestehen, dass das System über die Zeit funktioniert. Genau diese Qualität liefern wir. Wir können unsere Erfahrung bündeln und ein Produkt daraus formen. Es ist großartig zu sehen, welche Probleme bei unseren Kunden damit gelöst werden“, so **Per Hansson**.

So entsteht aus Sensorintelligenz und Flottenkompetenz ein praxisnahes Gesamtpaket mit spürbarem Mehrwert im Alltag der Intralogistik.



Herzstück der Bildverarbeitung ist die Video Processing Unit von ifm, auf der die App „Pallet Detection System“ (PDS) läuft.

Fazit

Die gemeinsame Lösung von Kollmorgen und ifm verbindet das Beste aus zwei Welten: robuste, industrietaugliche Kamerasensorik mit einer ausgereiften Automatisierungsplattform für AGVs und AMRs. Wer seine Intralogistik resilienter, effizienter und zukunftssicher gestalten will, findet hier einen pragmatischen Weg: Paletten lassen sich flexibel abstellen, Kameras erfassen die Situation, Fahrzeuge agieren intelligent – so bleibt der Materialfluss in Bewegung.