

# LiDAR Sensoren für Robotik und Industrieautomation

Die Produktpalette von Velodyne ermöglicht fortschrittliche Autonomielösungen für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen wie Automotive, Kartierung, Robotik, Industrieautomation oder Sicherheitsapplikationen. Hierbei kommt speziell den Bereichen automatisierte Logistik, Robotik und ganz generell Industrieautomation eine immer größere Bedeutung zu.

LiDAR Sensoren (Light Detection and Ranging) von Velodyne sind in Tausenden von Fahrzeugen und mobilen Plattformen weltweit installiert. Das Unternehmen ist seit vielen Jahren auf die Herstellung von Mehrkanal-LiDAR Sensoren spezialisiert, die eine detailgenaue 3D-Erfassung des Sensorumfeldes mit hoher Reichweite und großer Genauigkeit in quasi Echtzeit ermöglichen. Heute ist Velodyne Lidar weltweit führend in der Entwicklung von Mehrkanal-3D-Lasersensoren für die Automotive-Industrie. Das Unternehmen bietet eine im Markt einzigartige Produktvielfalt für jeden Anwendungsfall: Von Sensoren mit einer 360 Grad Rundumerfassung und 300 Meter Reichweite bis hin zu modernster Solid State Lidar-Technologie, die integrierte Lösungen (Embedded Integration) ermöglicht.

Die Produktlinie von Velodyne umfasst eine breite Palette von Sensorlösungen, darunter den kostengünstigen *Puck*, den vielseitigen *Ultra Puck*, den es neuerdings auch in einer preislich attraktiven Midrange-Variante gibt, den besonders leistungsstarken *Alpha Puck*, den ADAS-optimierten *Velarray* und nicht zuletzt den Nahbereichssensor *VelaDome*, der besonders für eine Vielzahl von Industrieanwendungen völlig neue Perspektiven mit seinem Rundum-Erfassungsfeld von 180 x 180 Grad eröffnet.

Die Produktlinie von Velodyne umfasst eine breite Palette von Sensorlösungen, darunter den kostengünstigen *Puck*, den vielseitigen *Ultra Puck*, den es neuerdings auch in einer preislich attraktiven Midrange-Variante gibt, den besonders leistungsstarken *Alpha Puck*, den ADAS-optimierten *Velarray* und nicht zuletzt den Nahbereichssensor *VelaDome*, der besonders für eine Vielzahl von Industrieanwendungen völlig neue Perspektiven mit seinem Rundum-Erfassungsfeld von 180 x 180 Grad eröffnet.



LiDAR-Sensorlösungen von Velodyne: Von links: Alphapuck, Velarray und VelaDome. (© Velodyne)

## Lösungen für Industriefahrzeuge und mobile Robotplattformen

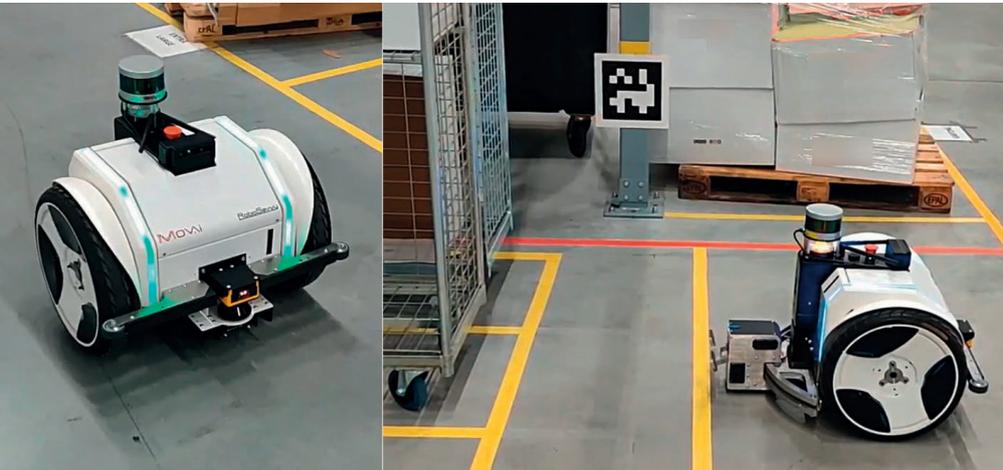
Die Vorteile einer gesteigerten Automatisierung von Industriefahrzeugen und mobilen Robotplattformen durch Unterstützung mittels 3D LiDAR liegen auf der Hand: ersichtliche Sicherheitsvorteile und gesteigerte Produktivität. Mehrkanal-LiDAR-Technologie liefert die hochauflösenden 3D-Informationen, die für die zukünftige Sicherheit und Autonomie in vielen Bereichen der industriellen Automatisierung benötigt werden.

- Kostenreduktion durch Reduzierung der Sensoranzahl am Fahrzeug/Plattform/Roboter
- Hochflexible 3D Fahrzeug-/Robotnavigation ohne Marker oder Reflektoren

ren bzw. hochleistungsfähige Unterstützung von Kamerasensorik

- Navigation auch auf unebenem Untergrund
- Ladeguthandling-Aufgaben (assisted order picking)
- Smart Safety: 3D Objekterkennung- und 3D Kollisionsvermeidung gewährleistet maximale Umfeldsicherheit (180 bis 360 Grad)

Nicht zuletzt entwickelt sich eine Vielzahl von Robotik-Geschäftsanwendungen weiter. Roboter arbeiten zunehmend autonom und ihre Fähigkeit, sich auf sich ändernde und unstrukturierte Umgebungen einzustellen, verbessert sich laufend. LiDAR-Technologie ist ein wesentlicher Bestandteil der Roboterautonomie und -navigation. Mit ihr können mobile Roboter außerhalb kontrollierter



**Bild 1: Mit Velodyne-Sensoren lassen sich Objekte im Umfeld einer Robotplattform sicher identifizieren, klassifizieren, ansteuern und bewegen. Beispiel hier: Tugbot von Mov.ai. (© Mov.ai)**

Situationen mit vordefinierten Aufgaben und Funktionen in ungewohnten und unvorhersehbaren Umgebungen eingesetzt werden.

Mit LiDAR können Roboter nicht nur das Vorhandensein einer Entität identifizieren, sondern auch in Echtzeit feststellen, ob es sich um einen Menschen oder ein Objekt handelt. Auf diese Weise kann der Roboter geeignete Risikoverhaltensmodelle bewerten, die für das Sicherheitsmanagement in der Zusammenarbeit zwischen Roboter und Mensch von wesentlicher Bedeutung sind.

### Einsatzfelder

Mobile Roboter, die z. B. im Freien arbeiten, können auf Geolokalisierungsfunktionen wie GPS und Sensortechnologien wie LiDAR zurückgreifen, um zu bestimmen, wo sie sich befinden und wohin sie sich bewegen. Dies wiederum ist normalerweise in Innenräumen nicht möglich. Mobile Roboter, die in Innenräumen betrieben werden, verwenden die sog. SLAM-Technologie (Simultaneous Localization and Mapping), die LiDAR-Daten verwendet, um eine präzise, verzerrungsfreie Karte der Roboterumgebung zu erstellen um den Roboter auf dieser Karte zu lokalisieren

Zu den Anwendungen für mobile Robotik gehören u. a. die industrielle Automatisierung, um die Sicherheit und Effizienz in einer Vielzahl von Bereichen wie Landwirtschaft, Bauwesen, Holzeinschlag, Schifffahrt, Bergbau, Pipeline-Inspektion und Eisenbahnwesen zu verbessern.

### Lösungen im Bereich AGV/FTS

3D LiDAR-Sensoren helfen den Betrieb von Fahrzeugen im Logistikumfeld um ein Vielfaches sicherer zu machen. Unfälle mit Gabelstaplern kosten z.B. allein in den USA schätzungsweise 3,7 Milliarden US-Dollar pro Jahr und verursachen 34.900 schwere Verletzungen, darunter rund 100 Todesfälle. In fast 80% dieser Unfälle sind Fußgänger außerhalb des Fahrzeuges involviert.

Velodyne-Sensorik ermöglicht für Gabelstapler, Tugbots und andere Industriefahrzeuge integrierte Sicherheits- und Navigationslösungen, denn mit einem 3D LiDAR lassen sich Objekte im Umfeld des Fahrzeugs sicher identifizieren umfahren, bzw. ansteuern. Bild 1 zeigt eine Tugbot-Lösung, wo der Robot selbstständig andockt und Transportaufgaben im Lager durchführt.

Eine 360-Grad-Sensorunterstützung beinhaltet auch die Eliminierung von Blindspot-Zonen. Einzelne Punkte können als unterschiedliche interessierende Objekte klassifiziert werden, wie z. B. Fußgänger, Fahrzeuge und statische Objekte. ■

**Velodyne Europe GmbH**  
[www.velodynelidar.com](http://www.velodynelidar.com)



**Dieter Gabriel** ist Marketing Manager EMEA bei der Velodyne Europe GmbH, 65428 Rüsselsheim.

### Velodyne Lidar

Velodyne bietet ausgereifte, leistungsstarke Lidarlösungen (Light Detection and Ranging) für autonome Fahrzeuge und Fahrerassistenz. Velodyne wurde 1983 gegründet und hat den Hauptsitz in San Jose, Kalifornien.

Das Unternehmen ist weltweit bekannt für sein Portfolio bahnbrechender Lidar-Sensortechnologien. Im Jahr 2005 erfand David Hall, Gründer und CEO von Velodyne, Echtzeit-Lidarsysteme die eine 360-Grad-Rundumsicht ermöglichen.

Damit revolutionierte er die Umfelderfassung von Lasersensoren und schuf eine Plattform für Autonomielösungen die eine anfangs nicht für möglich gehaltene Vielzahl von Anwendungsbereichen wie Automotive, Kartierung, Robotik, Industrieautomation oder Sicherheitsapplikationen ermöglicht.

Velodyne Lidar bietet eine im Markt einzigartige Produktvielfalt für jeden Anwendungsfall: Von Sensoren mit einer 360 Grad Rundumerfassung und 300 Meter Reichweite bis hin zu modernster Solid State Lidar-Technologie, die integrierte Lösungen (Embedded Integration) ermöglicht.

### Velodyne in Europa:

Die Velodyne Europe GmbH ist eine 100 Prozentige Tochter von Velodyne Lidar Inc.

Velodyne Europe koordiniert Vertrieb und Service in Europa und unterstützt seine Industriekunden von der Planung über die Umsetzung bis zum Support.

**Velodyne Lidar®**

**Velodyne Europe GmbH**  
Marktstraße 32–34  
65428 Rüsselsheim  
Telefon: +49 (0) 61 42/79 559–03  
Telefax: +49 (0) 61 42/79 559–10  
[www.velodynelidar.com](http://www.velodynelidar.com)  
[velodyneurope@velodyne.com](mailto:velodyneurope@velodyne.com)