



W4.0
Initiative Wirtschaft 4.0 BW



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

KINRad (OndoSense GmbH)

KI-basierte Radarabstandsmessung mit
Genauigkeiten im Sub-Millimeter-Bereich für
anspruchsvolle industrielle Anwendungen

Innovationswettbewerb KI
Projektsteckbrief



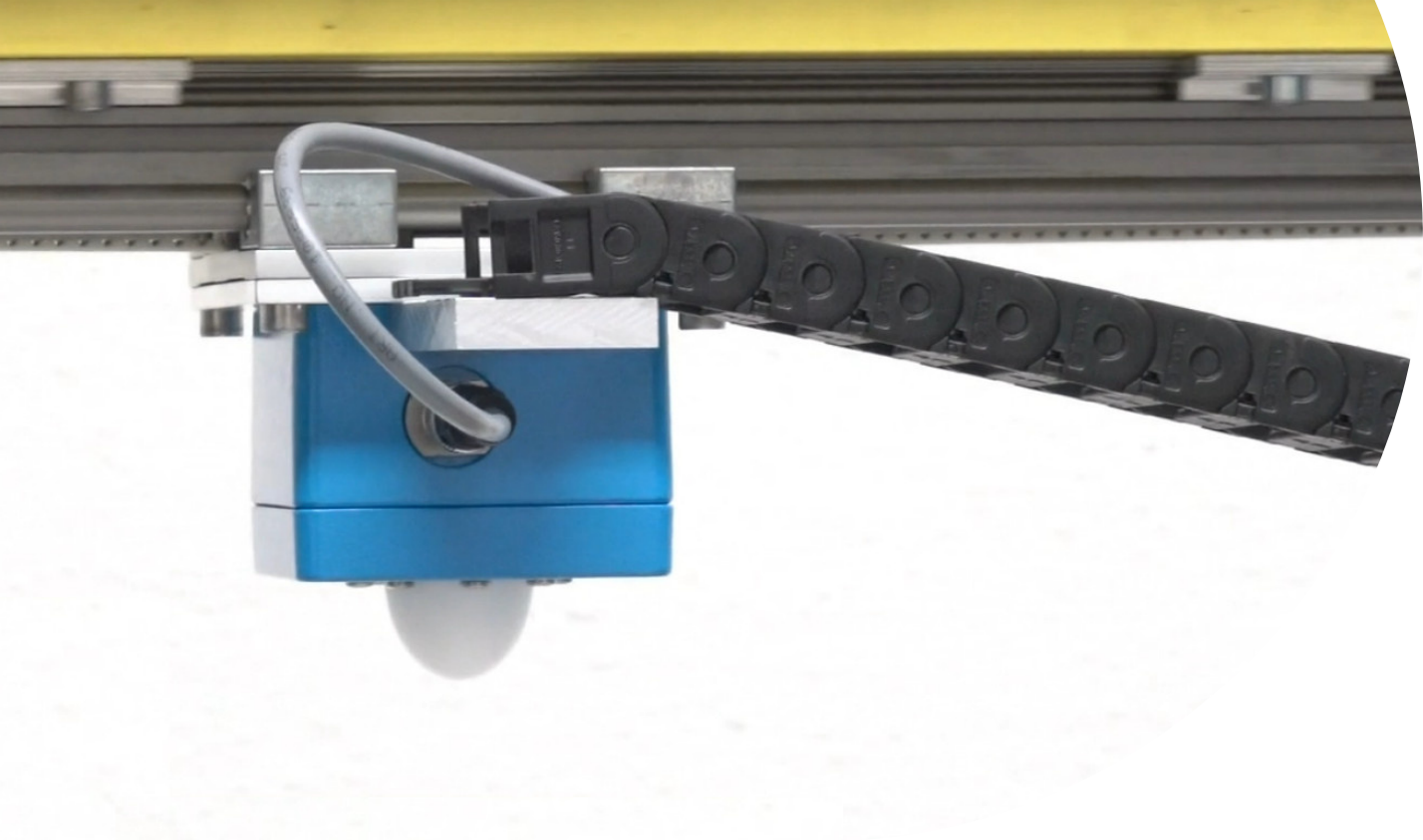
Aktuelle Situation

In Produktionsanlagen müssen Prozesse exakt überwacht werden. Hierfür setzen Unternehmen oft optische Sensoren wie beispielsweise Lasersensoren ein, die jedoch unter anspruchsvollen Bedingungen, wie Staub, Wasserdampf, Rauch, Streulicht oder auch bei rauen Oberflächen ungenau oder unzuverlässig arbeiten. Moderne Radartechnologien bieten robuste, ausfallsichere Lösungen für industrielle Anwendungen. Die OndoSense GmbH entwickelt seit ihrer Gründung 2018 hochpräzise, hochverlässliche und kostengünstige Radarsysteme für Applikationen in Branchen wie beispielsweise der Metallindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Landwirtschaft, der Öl- und Gasindustrie, der Automobilindustrie oder der Lebensmittelindustrie. Durch den Einsatz von Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) erzielt OndoSense Radarsensorik in industriellen Anwendungsbereichen zuverlässig eine hohe Messgenauigkeit von unter 0,1 mm über einen bisher unerreichten Messbereich.



>> Prozesse in Produktionsanlagen müssen exakt überwacht werden. Die hierfür verwendeten optischen Sensoren arbeiten oft ungenau und unzuverlässig.





Innovation

Die wichtigste Innovation des Vorhabens ist die Entwicklung neuer Software-Algorithmen, die moderne KI-Methoden mit klassischen, langjährig erprobten Verfahren zur Auswertung der Radarsignale kombinieren, um die aktuellen OndoSense Radarsensoren weiter zu verbessern. Dadurch ist eine für Radarsensorik außerordentlich hohe Genauigkeit von unter 100 Mikrometern für absolute Abstandsmessungen möglich. Im Vergleich zu den klassischen Methoden ist diese sehr hohe Messgenauigkeit über einen wesentlich weiteren Messbereich erzielbar. Damit kann das Anwendungsspektrum der Radarsensortechnologie deutlich erweitert werden. Auch die Zuverlässigkeit der hochgenauen Messung ist deutlich höher als bei den klassischen KI-Radardalgorithmen. Eine weitere Innovation ist die hocheffiziente Implementierung der Radartechnologie auf Basis kostengünstiger Hardware. Diese erlaubt trotz der zusätzlichen KI- Auswertung sehr hohe Messfrequenzen von bis zu 300 Hz, ein Spitzenwert für industrielle Radarsensoren.

Vorgehensweise

Zunächst wurden mehrere KI-Module für die Auswertung der Radarsignale entwickelt. Ein Vorteil der KI-Verfahren besteht darin, dass die Systeme auf Sensorumgebungen adaptiert werden können. Unabhängig vom KI-Verfahren ist eine vollautomatische Trainingsphase von zentraler Bedeutung. Dafür wurde eine hochpräzise Messschiene für die genaue Einstellung der Objektabstände genutzt. Damit konnten umfangreiche Tests für die Auswahl eines geeigneten KI-Verfahrens durchgeführt werden. Auf dieser Basis wurde ein neuer Algorithmus entwickelt, der sich in der Erprobungsphase befindet. Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass OndoSense die Zielsetzung des Vorhabens erreicht.





Mehrwert und Ausblick

Durch die neue KI-gestützte Signalverarbeitung können OndoSense Kunden erstmals Radarsysteme für Anwendungen einsetzen, die einen großen Messbereich erfordern und gleichzeitig hohe Anforderungen an die absolute Messgenauigkeit des Systems stellen. Damit wird der Einsatz von Radartechnologie für Anwendungen ermöglicht, die bisher nur mit Röntgentechnik oder radiometrischen Verfahren umsetzbar waren. Beispiele hierfür sind Dicken- und Breitenmessungen in der Stahlerzeugung auf unter 0,1 mm oder die genaue Messung des Durchsatzes auf Förderbändern, etwa von Kohle im Bergbau. OndoSense Kunden sparen so nicht nur erhebliche Kosten bei der Anschaffung der Messsysteme, sondern reduzieren auch den laufenden Aufwand, da Radarsensoren keine gesundheitsschädliche Strahlung emittieren und sehr viel weniger Wartung benötigen. OndoSense Sensoren können über Profinet oder OPC UA direkt an SPS-Steuerungen angebunden werden und ermöglichen hierdurch robuste Sensornetzwerke. Erste Kunden setzen die neue Sensortechnologie bereits in Ihren Anlagen ein. Bis Ende des Jahres soll der Funktionsumfang der Sensoren weiter gesteigert werden. OndoSense geht davon aus, dass die neue, kostengünstige Radarsensortechnologie bis 2024 insbesondere gesundheitlich bedenkliche radiometrische Messverfahren in vielen Bereichen ersetzen wird. Auch für weitere Applikationen, in denen bisher keine Messtechnik verfügbar ist, bietet die neue Radartechnologie Lösungen.



Projektkonsortium und Kontakt

Mathias Klenner
OndoSense GmbH
Bötzingen Straße 60
79111 Freiburg
Telefon: +49 761 4882 4693
E-Mail: info@ondosense.com



Projektwebsite und weitere Informationen

www.ondosense.com

Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Tourismus Baden-Württemberg
Schlossplatz 4 (Neues Schloss)
70173 Stuttgart
Telefon: 0711 123-0
Telefax: 0711 123-2121
poststelle@wm.bwl.de
www.wm.baden-wuerttemberg.de

Quellverweis:

Foto 1: © OndoSense GmbH
Foto 2: © Markus Spiske, Unsplash
Foto 3: © OndoSense GmbH
Foto 4: © Peshkova, stock.adobe.com

Weitere Informationen:

www.wirtschaft-digital-bw.de

