

# Hannover Messe: KI-Forschung für die Produktion von morgen

Intelligente Produktion und neue Geschäftsmodelle: Künstliche Intelligenz hat für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie eine entscheidende Bedeutung. Im Spitzencluster it's OWL entwickeln sechs Forschungseinrichtungen gemeinsam mit mehr als 100 Unternehmen praxisnahe Lösungen für den Mittelstand. Auf dem OWL-Gemeinschaftsstand (Halle 7 Stand A12) zeigen über 40 Aussteller Anwendungen in den Bereichen Maschinendiagnose, vorausschauenden Wartung, Prozessoptimierung und Robotik.



*Der Gemeinschaftsstand von it's OWL auf der Hannover Messe. Foto: it's OWL*

Prof. Dr. Roman Dumitrescu (Geschäftsführer it's OWL Clustermanagement GmbH und Direktor Fraunhofer IEM) erläutert: „Unsere Forschungseinrichtungen sind international führend in den Bereichen maschinelles Lernen, kognitive Assistenzsysteme und Systems Engineering. An unseren vier Hochschulen und zwei Fraunhofer-Einrichtungen arbeiten rund 350 Forscherinnen und Forscher in über 100 Projekten daran, Künstliche Intelligenz für Anwendungen in der industriellen Wertschöpfung nutzbar zu machen. Mit it's OWL bringen wir dieses Expertenwissen in die Praxis. In 2020 werden wir drei neue strategische Initiativen im Umfang von 50 Millionen Euro auf den Weg bringen, in denen wir die Potenziale für KI in der Produktion, in der Produktentstehung und in der Arbeitswelt für den Mittelstand erschließen.“

In der Initiative ‚KI-Marktplatz‘ erarbeiten beispielsweise 20 Forschungseinrichtungen und Unternehmen gemeinsam eine digitale Plattform für Künstliche Intelligenz in der Produktentstehung, auf der sich Anbieter, Nutzer und Experten vernetzen und Lösungen entwickeln können. Im Kompetenzzentrum ‚KI in der Arbeitswelt des industriellen Mittelstands‘ machen 25 Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft Erkenntnisse zur Arbeitsgestaltung im Kontext von KI für Unternehmen nutzbar.

# Lernende Maschinendiagnose und ‚SmartBox‘ zur Prozessoptimierung

Das Institut für industrielle Informationstechnik der Technischen Hochschule OWL präsentiert auf der Messe beispielsweise neue Ergebnisse für die intelligente Maschinendiagnose. Anhand eines Drehstrommotors wird gezeigt, wie durch Lernalgorithmen und Informationsfusion Zustände technischer Systeme sicher identifiziert, vorhergesagt und visualisiert werden. In Zeitreihensignalen versteckte Muster und Informationen werden gelernt und dem Anwender verständlich aufbereitet. Ungenauigkeiten und Unsicherheiten in einzelnen Sensoren werden durch konfliktreduzierende Informationsfusion gelöst. So können beispielweise Motoren als Sensoren verwendet werden und innerhalb eines Netzwerks mit Sensoren und anderen Datenquellen in Produktionsanlagen den „Gesundheitszustand“ messen und Störungsursachen über KI analysieren. So kann der Ausschuss reduziert und Materialien bis zu 20 Prozent eingespart werden.

Die ‚SmartBox‘ des Fraunhofer IOSB-INA in Lemgo ist eine universell einsetzbare Lösung, die auf der Basis von PROFI-NET-Daten Anomalien in Prozessen unterschiedlichster Produktionsumgebungen identifiziert. Die Lösung benötigt keine Konfiguration und erlernt das Prozessverhalten. Zahlreiche Unternehmen haben die ‚SmartBox‘ in den Bereichen Automotive, Logistik und Produktion bereits erfolgreich erprobt. Die Anwendungen zeigten, dass die Produktivität einer Anlage mit der Fraunhofer-Lösung zwischen fünf und acht Prozent gesteigert und die Kosten für die Identifizierung von Produktionsmängeln erheblich reduziert werden können.

Mit Retrofitting-Lösungen des Instituts können Unternehmen Maschinen und Anlagen im Bestand ohne großen Investitionsaufwand fit für Industrie-4.0-Anwendungen machen. Das Spektrum reicht vom mobilen Produktionsdatenerfassungssystem im Kofferformat für Potentialstudien bis zu permanent installierbaren Nachrüstlösungen. Die Basis dafür sind intelligente Sensorsysteme, Cloud-Anbindungen sowie maschinelle Lernverfahren zur Datenanalyse. So können Prozesse optimiert und mehr Transparenz, Kontrolle, Planbarkeit, Sicherheit und Flexibilität in der Produktion erreicht werden. Auf der Hannover Messe zeigt Fraunhofer IOSB-INA eine Retrofitting-Anwendung mit einer 30 Jahre alten Standbohrmaschine. Die erfassten Produktionsdaten werden durch eine zusätzliche Applikation zur Mensch-Maschine-Interaktion visualisiert.



Auf der Hannover Messe zeigt Fraunhofer IOSB-INA eine Retrofitting-Anwendung mit einer 30 Jahre alten

## Kognitive Robotik und Selbstheilung in autonomen Systemen

Das Institut für Kognition und Robotik (CoR-Lab) der Universität Bielefeld präsentiert ein kognitives Robotiksystem für eine hochflexible Industrieproduktion. Am Beispiel einer automatisierten Klemmenmontage im Schaltschrankbau werden die Potenziale der modellgetriebenen Software- und Systementwicklung für die kognitive Robotik demonstriert. Dazu werden maschinelle Lernverfahren für die Umgebungswahrnehmung und Objekterkennung, automatisierte Planungsalgorithmen und modellbasierte Bewegungskontrollen in ein Robotiksystem integriert. Der Zellenbediener wird dabei in die Lage versetzt, unterschiedliche Montageaufgaben unter Verwendung wiederverwendbarer und zusammensetzbarer Aufgabenblöcke durchzuführen. Dafür muss er die Details der Software und Hardware, mit denen die Aufgabe realisiert wird, nicht kennen. Verfahren sind leicht auf andere Anwendungsfälle der robotergestützten Montage sowie der Be- und Entladung von Maschinen übertragbar.

Das Forschungsprojekt „KI für autonome Systeme“ des Software Innovation Campus Paderborn der Universität Paderborn und des Fraunhofer IEM zielt darauf ab, Selbstheilungseigenschaften autonomer technischer Systeme auf den Prinzipien natürlicher Immunsysteme zu erreichen. Dazu müssen Anomalien zur Laufzeit detektiert und die zugrundeliegenden Ursachen eigenständig diagnostiziert werden. Anhand der Lokalisierung gilt es, Verhaltensanpassungen zur Wiederherstellung der Funktion zu planen und umzusetzen. Darüber hinaus müssen die Sicherheit der Systeme jederzeit gewährleistet und die Systemverlässlichkeit erhöht werden. Dazu müssen Methoden der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens sowie biologisch inspirierte Algorithmen kombiniert werden. Anwendungsbereiche sind beispielsweise Smart Factory, autonomes Fahren oder unbemannte Luftfahrzeuge. Auf dem OWL Gemeinschaftsstand können Messebesucher an einem Demonstrator erleben, wie an einer Maschine eigenständig Störungen im Betriebsablauf erkannt und Maßnahmen zur Selbstheilung eingeleitet werden.



Die vorausschauende Wartung steht bei dem Projekt 'BOOST 4.0' im Fokus. Foto: Benteler

# Vorausschauende Wartung und digitaler Zwilling

Im Rahmen des Projekts ‚BOOST 4.0‘, der größten europäischen Initiative für Big Data in der Industrie, arbeitet it’s OWL mit 50 Partnern aus 16 Ländern an unterschiedlichen Anwendungsszenarien für Big Data in der Produktion. it’s OWL fokussiert sich dabei auf die vorausschauende Wartung: Dank systematischer Erfassung und Auswertung von Maschinendaten einer hydraulischen Presse und einer Materialförderereinrichtung ist es in einem Pilotunternehmen möglich, Muster im Produktionsprozess zu erkennen. Das Fraunhofer IEM hat dafür die technologischen und methodischen Grundlagen bereitgestellt. Mit Erfolg: In den vergangenen zwei Jahren konnte in dem konkreten Anwendungsfall die Vorhersage von Maschinenausfällen durch maschinelle Lernverfahren entscheidend verbessert werden. Die Durchschnittszeit für Reparaturen wurde bereits um mehr als 30 Prozent gesenkt. Die durchschnittliche Zeit, bis eine Maschine ausfällt, ist mittlerweile sechsmal so lang wie früher. Ein Modell der vorausschauenden Produktionslinie ist auf dem Messestand zu sehen.

Der digitale Zwilling ist eine wichtige Voraussetzung, um die Potenziale zur Steigerung von Effizienz und Produktivität in allen Phasen des Maschinen-Life-Cycles zu erhöhen. In einem it’s OWL Projekt arbeiten Unternehmen und Forschungseinrichtungen an der technischen Infrastruktur für digitale Zwillinge. Bedingt durch die Interoperabilität wird der Zugriff auf die digitalen Beschreibungen und Teilmodelle von Maschinen, Produkten und Betriebsmitteln sowie deren Interaktion über den gesamten Lebenszyklus ermöglicht. Dabei werden Anforderungen aus den Bereichen Energie- und Fertigungstechnik sowie existierende Industrie-4.0-Standards und IT-Systeme berücksichtigt. Dadurch können voraussichtlich Einsparpotenziale von über 50 Prozent realisiert werden. Gemeinsam zeigen Lenze und Phoenix Contact auf dem Gemeinschaftsstand anhand typischer Maschinenmodule, wie durch digitale Zwillinge herstellerübergreifend Informationen zwischen Komponenten, Maschinen, Visualisierungen und digitalen Diensten ausgetauscht werden. Die Interoperabilität beweist erstmals, wie aus der Kombination von Daten sinnvolle Informationen mit Mehrwert für unterschiedliche Anwendergruppen entstehen. So können beispielsweise Maschinenbediener und Instandhalter Anomalien erkennen und Hinweise zur Fehlerbehebung erhalten.



*Phoenix Contact wird auf der Hannover Messe zeigen, wie durch digitale Zwillinge Informationen zwischen Komponenten,*

## Anschließen und loslegen - Produktionsoptimierung leicht gemacht

Aus der Zusammenarbeit im Spitzencluster entstehen neue Geschäftsideen, die zu erfolgreichen Start-ups weiterentwickelt werden. So hat beispielsweise Prodaso – eine Ausgründung aus der Fachhochschule Bielefeld – eine einfache und schnell umsetzbare Lösung zur Erfassung und Visualisierung von Maschinen- und Produktionsdaten entwickelt. Die Hardware kann in wenigen Minuten per Plug-and-Play an die Maschine angeschlossen werden. Die Maschinendaten werden unmittelbar in der Cloud dargestellt. Dabei ist es Prodaso gelungen, eine zentrale Herausforderung zu lösen. Bislang war die Vernetzung von Maschinen verschiedener Hersteller aufwendig und mit hohen Kosten verbunden. Das System von Prodaso kann hersteller- und schnittstellenunabhängig für alle bestehenden Anlagen nachgerüstet werden. Darüber hinaus stellt das Start-up auch automatisierte Analyse- und Optimierungstools zu Verfügung. Dadurch können Unternehmen Unregelmäßigkeiten und Abweichungen im Prozessablauf frühzeitig erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten. Das 2019 gegründete Unternehmen hat bereits rund 100 Maschinen bei Unternehmen im produzierenden Gewerbe angebunden.



Prodaso präsentiert wie Maschinen- und Produktionsdaten in der Cloud dargestellt werden können. Foto: Prodaso

Weitere Informationen und Bilder finden Sie auf unserer [Landingpage zur Hannover Messe](#).